

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO

ROSSANA TAVARES DE ALMEIDA

EXPLORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE CÓSMICO E O PROBLEMA DO LIXO NO  
ESPAÇO ULTRATERRESTRE: UMA EQUIPARAÇÃO ENTRE O DIREITO  
AMBIENTAL E O DIREITO ESPACIAL

SANTA RITA  
2019

ROSSANA TAVARES DE ALMEIDA

EXPLORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE CÓSMICO E O PROBLEMA DO LIXO NO  
ESPAÇO ULTRATERRESTRE: UMA EQUIPARAÇÃO ENTRE O DIREITO  
AMBIENTAL E O DIREITO ESPACIAL

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Direito do  
Departamento de Ciências Jurídicas da  
Universidade Federal da Paraíba, como  
exigência parcial da obtenção do título de  
Bacharela em Ciências Jurídicas.

Orientadora: Professora Doutora Alana  
Ramos Araujo

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

A431e Almeida, Rossana Tavares de.

EXPLORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE CÓSMICO E O PROBLEMA DO  
LIXO NO ESPAÇO ULTRATERRESTRE: UMA EQUIPARAÇÃO ENTRE O  
DIREITO AMBIENTAL E O DIREITO ESPACIAL / Rossana  
Tavares de Almeida. - João Pessoa, 2019.  
79 f. : il.

Orientação: Alana Araujo.  
Monografia (Graduação) - UFPB/DCJ.

1. Lixo espacial. I. Araujo, Alana. II. Título.

UFPB/CCJ

ROSSANA TAVARES DE ALMEIDA

EXPLORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE CÓSMICO E O PROBLEMA DO LIXO NO  
ESPAÇO ULTRATERRESTRE: UMA EQUIPARAÇÃO ENTRE O DIREITO  
AMBIENTAL E O DIREITO ESPACIAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Direito o Departamento de Ciências  
Jurídicas da Universidade Federal da Paraíba,  
como exigência parcial da obtenção do título de  
Bacharela em Ciências Jurídicas.

Orientadora: Professora Doutora Alana Ramos de  
Araujo

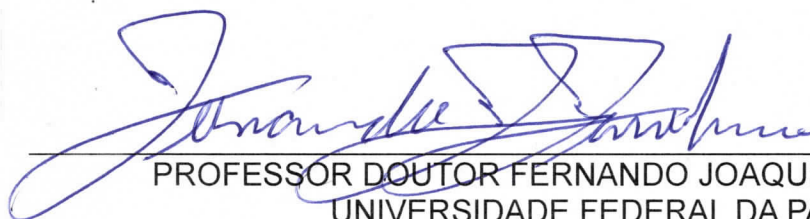
Banca Examinadora

Aprovada em 18 / 09 / 2019



---

PROFESSORA DOUTORA ALANA RAMOS ARAUJO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA



---

PROFESSOR DOUTOR FERNANDO JOAQUIM FERREIRA MAIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA



---

PROFESSOR DOUTOR SVEN PETERKE  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo que ele tem feito e por tudo que irá fazer. Tudo que eu faço é para sua honra e glória. Pois, chamou-me de filha, com amor e cuidado que me constrange. Diante disso, o que posso oferecer?

Aos meus pais, pois, mesmo não tendo ciência da importância dos estudos, contribuíram, na medida do possível, para minha formação acadêmica.

A família que a vida me presenteou – meus amigos –. Seria injusto não citar nomes, pois cada um teve uma participação importante. À minha amiga Arcélia e ao seu pai Lauremam (Seu Lau), que me ajudaram de todas as formas possíveis. Pela colaboração financeira, doando os móveis para minha casa, pela alimentação, por terem ido comigo nas cidadezinhas mais remotas, para que eu pudesse fazer os concursos para professora substituta, pela ajuda com meu curso de francês, para o doutorado sanduíche. Por terem me considerado como família – Seu Lau sempre me apresentou como sua neta. Por isso, tenho tanta gratidão que não cabe em mim.

À minha amiga Ana Raquel (Kel) e seu marido e cientista Nickson Eduardo. Um casal maravilhoso, todas às vezes que precisem nunca hesitaram em me ajudar. Tenho muito orgulho de ser amiga deste casal. Além do mais, Kel, minha amiga de jornada acadêmica, estando comigo na graduação de letras-português, especialização, na pós-graduação, nos congressos, bancas de TCCs.

Aos meus amigos Íracles (kika), Gracielly (Gracy) e Antônio Felipe (Fefê) por terem me incentivado, dizendo que eu sou inteligente, e eu acreditei.

Ao meu namorado Lamec Enos pela amizade, por entender meu jeito peculiar de amar, por fazer, todo semestre, meus horários, pela paciência, cuidado.

À minha irmã Roberta por aguentar minhas chatices, por cozinhar para mim, arrumar minha casa, enquanto eu estava na universidade, pela parceria, pelo bom humor.

À Alana, não posso só chamá-la de orientadora, pois, tive a oportunidade de conhecer três Alanas: a professora, a orientadora e a pessoa. As duas primeiras são institucionais, foram as primeiras que tive contado. À Alana professora, responsável, que seguia o conteúdo programado, com métodos avaliativos diferentes do tradicional, sempre elogiada nos grupos do *WhatsApp*, do curso de direito. À orientadora, exigente, metódica e perfeccionista, mas sempre gentil, mesmo na hora da advertência. À Alana pessoa não tem filtro, fala o que pensa de forma polida. Isso

é um talento. Todas têm algo em comum – o bom humor, sempre alegre. Tenho orgulho de ter sido sua aluna e orientada.

Ao excêntrico e inteligentíssimo Professor Doutor Arturo Gouveia, pelas orientações, pela amizade.

À minha orientadora Maria de Fátima Batista, que me acompanha desde o Programa de Iniciação Científica (PIBIC) até o recente Doutorado. Sua rigidez e exigência contribuíram para que eu desejasse fazer o melhor. Sempre dizendo “você pode mais que isso”.

À Professora Doutora Nazareth Arrais, que convidou uma mestre sem experiência e maturidade acadêmica para compor um Grupo de Trabalho, em um congresso. Pelas dicas e orientações que recebi nos nossos encontros formais e informais.

À Literatura que me presenteou com uma lente, desde então, enxergo o mundo de outra maneira.

À banca de TCC, pelas contribuições e sugestões, não só referentes ao trabalho de conclusão, pois, também tive a oportunidade de ser aluna.

Ao Professor Doutor Sven, na disciplina de Direito Internacional, em um episódio demonstrou sua humildade e compreensão. Na primeira prova da disciplina, tive um rendimento abaixo da média, detalhe, a única pessoa a tirar nota baixa foi eu, pois, infelizmente, não havia estudado para avaliação, já que, aquele semestre eu estava terminando o Mestrado e a Especialização. Ao entregar a prova, o Professor Sven falou que quem não tivesse tirado nota boa, não ficasse triste, pois não significava que não era inteligente, às vezes, temos dificuldades. O mais incrível é que ele encontrou uma ambiguidade em uma das questões, foi anulada, ganhei um ponto e fiquei na média. Considero uma atitude muito bonita. Obrigada.

Ao Professor Doutor Fernando Joaquim, mesmo com o quórum baixo, na disciplina de Direito Reais, ministrava sua aula com a mesma qualidade e dedicação, como se cheia estivesse.

## RESUMO

Este trabalho está situado no campo temático do Direito Espacial e no Direito Internacional público, tendo como objeto de estudo o lixo sideral decorrente da exploração espacial. Este foi investigado a partir da doutrina espacial. Esta pesquisa partiu da seguinte questão-problema: é possível a equiparação da proteção jurídica do Meio Ambiente Espacial ao Meio Ambiente Terrestre para a mitigação do problema do lixo espacial ocasionado pela exploração espacial? Para responder o citado questionamento, confirmamos a hipótese de que a equiparação jurídica entre o Meio Ambiente Espacial e o Meio Ambiente Terrestre é possível, devido à natureza interdisciplinar do Direito. O objetivo geral foi estabelecer a relação entre a Proteção Jurídica do Meio Ambiente Espacial e do Meio Ambiente Terrestre para a mitigação do problema do lixo espacial ocasionado pela exploração espacial. Os objetivos específicos foram: analisar os principais instrumentos normativos que regulam as atividades de exploração do meio ambiente espacial; investigar os fatores que contribuem para a proliferação do lixo espacial; mostrar os impactos da exploração sideral em relação aumento do lixo espacial; discutir a possibilidade da equiparação entre o Meio Ambiente Espacial e o Meio Ambiente Terrestre. O estudo foi bibliográfico, tendo como método o analítico descritivo. A poluição no espaço exterior tem aumentado devido ao crescimento da exploração espacial, por isso, analisamos como essa atividade é regulada no Direito Espacial, focando em cinco Tratados: – Tratado Espacial (1967); Acordo sobre o Salvamento (1968); Convenção sobre Responsabilidade Internacional (1972); Convenção Relativa ao Registro de Objetos Lançados no Espaço Cósmico (1975) e o Acordo que Regula as Atividades dos Estados na Lua e Em Outros Corpos Celestes (1979) –, por serem as principais normas internacionais vinculantes. O principal embasamento teórico utilizado foram os escritos de José Monserrat Filho (2007). Os dados sobre os investimentos econômicos da exploração espacial, foram obtidos através de empresas privadas americanas, como as *Bryce Space and Technology*, *SpaceX*, *The Satellite Industry Association* (SAI). Os dados referentes à quantidade de lixo espacial e suas consequências foram coletados, principalmente, através de agências espaciais: National Aeronautics and Space Administration (NASA), Agência Espacial Brasileira (AEB) e Agência Espacial Européia (ESA). Outra fonte de dados importante foi a do Centro For Space Standards & Inovação (CSSI). O estudo é relevante devido ao crescimento do lixo espacial e as intensas explorações espaciais que necessitam de uma regulamentação mais definida, visto que o Direito Espacial (Tratados, acordos, princípios etc.) precisa ser atualizado a fim de proteger o meio ambiente espacial. Como a norma espacial não conceitua lixo espacial, definimos como objetos espaciais não funcionais. Essas normas trazem nenhuma proteção ou sanção quanto ao dano ambiental no espaço, causado pelo lixo cósmico. A partir dos principais resultados obtidos, podemos concluir que as normas espaciais vinculantes não são atualizadas devido ao conflito de interesses entre os países hegemônicos, suas respectivas iniciativas privadas e os demais países; a falta de abordagem ambientalista no Direito Espacial mostra-se como uma negligência diante do problema do lixo espacial; há uma necessidade de uma organização internacional específica para regular atividades espaciais.

Palavras-chave: Lixo espacial. Exploração sideral. Meio Ambiente. Proteção. Sustentabilidade.

## Resumen

Este trabajo se sitúa en el campo temático en el Derecho del Espacio y el derecho internacional público, teniendo como objeto de estudio el desperdicio sideral resultante de la exploración espacial. Esto fue investigado desde la doctrina espacial. Esta investigación comenzó con la siguiente pregunta problemática: ¿Es posible equiparar la protección legal del Medio Ambiente Espacial con el Medio Ambiente Terrestre para mitigar el problema de los desechos espaciales causados por la exploración espacial? Para responder a esta pregunta, confirmamos la hipótesis de que la igualación legal entre el Ambiente Espacial y el Ambiente Terrestre es posible, debido a la naturaleza interdisciplinaria del Derecho. El objetivo general era establecer la relación entre la Protección Legal del Medio Ambiente Espacial y el Medio Ambiente Terrestre para la mitigación del problema de desperdicio espacial causado por la exploración espacial. Los objetivos específicos fueron: analizar los principales instrumentos normativos que regulan las actividades de exploración del entorno espacial; investigar los factores que contribuyen a la proliferación de desechos espaciales; mostrar los impactos de la exploración sideral en relación con el aumento de los desechos espaciales y discutir la posibilidad de equiparar el entorno espacial con el entorno terrestre. El estudio fue bibliográfico, utilizando el método analítico descriptivo. La contaminación en el espacio ultraterrestre ha aumentado debido al crecimiento de la exploración espacial, por lo tanto, analizamos cómo se regula esta actividad en el Derecho del Espacio, centrándonos en cinco tratados: - Tratado del Espacio (1967); Acuerdo de rescate (1968); Convención Internacional de Responsabilidad (1972); Convención sobre el registro de objetos arrojados al espacio cósmico (1975) y el Acuerdo que rige las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes (1979) - como los principios internacionales vinculantes. La principal base teórica utilizada fueron los escritos de José Monserrat Filho (2007). Los datos sobre las inversiones económicas de la exploración espacial se obtuvieron de empresas privadas estadounidenses como Bryce Space and Technology, SpaceX, The Satellite Industry Association (SAI). Los datos sobre la cantidad de desechos espaciales y sus consecuencias se obtuvieron principalmente a través de agencias espaciales: Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA), Agencia Espacial Brasileña (AEB) y Agencia Espacial Europea (ESA). Otra fuente de datos importante fue el Centro de Estándares e Innovación Espacial (CSSI). El estudio es relevante debido al crecimiento de los desechos espaciales y las intensas exploraciones espaciales que necesitan una regulación más definida, ya que el Derecho del Espacio (Tratados, acuerdos, principios, etc.) debe actualizarse para proteger el entorno espacial. Una vez que los principios espaciales no conceptualizan la basura espacial, la definimos como objetos espaciales no funcionales. Estos principios no brindan protección ni sanción por daños ambientales al espacio causados por desechos cósmicos. A partir de los principales resultados obtenidos, podemos concluir que los principios espaciales vinculantes no se actualizan debido al conflicto de intereses entre los países hegemónicos, sus respectivas iniciativas privadas y los demás países. La falta de un enfoque ambientalista en el Derecho del espacio es un descuido del problema de los desechos espaciales; Hay la necesidad de una organización internacional específica para regular las actividades espaciales.

**Palabras clave:** Desecho espacial. Exploración sideral. Medio ambiente. Protección, Sostenibilidad.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 DIREITO ESPACIAL: UM DIREITO EM ÓRBITA .....</b>	<b>13</b>
2.1 A ERA ESPACIAL .....	13
2.2 DELIMITAÇÃO JURÍDICA DO ESPAÇO EXTERIOR .....	17
2.3 EXPLORAÇÃO ESPACIAL .....	19
2.3.1 Uma mina de ouro no espaço .....	22
2.3.2 O lixo espacial .....	24
<b>3 A EXPLORAÇÃO SIDERAL NAS NORMAS ESPACIAIS .....</b>	<b>33</b>
3.1 O CONCEITO DE DANO ESPACIAL NA NORMA INTERNACIONAL .....	38
3.2 A RESPONSABILIDADE SOBRE O DANO CAUSADO NO ESPAÇO .....	41
3.2.1 Responsabilidade Civil Dos Danos Espaciais .....	43
3.3 Deveres Internacionais dos Estados .....	49
<b>4 POR QUE DIREITO AMBIENTAL ESPACIAL? .....</b>	<b>51</b>
4.1 EXPLORAÇÃO SIDERAL NA PERSPECTIVA DO DIREITO AMBIENTAL ESPACIAL.....	56
4.1.1 Espaço exterior como Meio Ambiente .....	58
4.1.2 O princípio da precaução e o princípio prevenção nas atividades espaciais....	61
4.1.3 Sustentabilidade no Espaço Exterior .....	65
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>73</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este estudo tem como tema o Direito Espacial, situado no campo jurídico do Direito Internacional público, tendo como objeto de estudo o lixo espacial decorrente da exploração do espaço exterior.

É no contexto militar da Guerra Fria que surge a Era Espacial, com a exploração do espaço exterior, em que ainda não havia qualquer regulamentação destas atividades. Fora deste contexto bélico, houve um avanço científico e tecnológico, possibilitando e proporcionando vários benefícios para a humanidade, com avanços nas telecomunicações, ensino e assistência médica através de satélite, proteção contra catástrofes naturais, navegação etc.

Todavia a exploração do espaço sideral tem gerado uma grande quantidade de lixo acima da camada atmosférica, gerando poluição no Meio Ambiente Espacial e colisões e explosões com objetos espaciais.

Diante disso, esta pesquisa partiu da seguinte questão-problema: É possível equiparação da proteção jurídica do Meio Ambiente Espacial ao Meio Ambiente Terrestre para a mitigação do problema do lixo espacial ocasionado pela exploração espacial? Para responder o citado questionamento, levantamos a hipótese: A equiparação jurídica entre o Meio Ambiente Espacial e o Meio Ambiente Terrestre é exequível, devido à natureza interdisciplinar do Direito. O objetivo geral é estabelecer a relação entre a Proteção Jurídica do Meio Ambiente Espacial e do Meio Ambiente Terrestre para a mitigação do problema do lixo espacial ocasionado pela exploração espacial.

Especificamente objetivamos: analisar os principais instrumentos normativos que regulam as atividades de exploração do meio ambiente espacial; investigar os fatores que contribuem para a proliferação do lixo espacial; mostrar os impactos da exploração sideral em relação aumento do lixo espacial; discutir a possibilidade da equiparação entre o Meio Ambiente Espacial e o Meio Ambiente Terrestre.

Este estudo justifica-se pelo crescimento do lixo espacial e as intensas explorações espaciais que necessitam de uma regularização mais definida, visto que o Direito Espacial (Tratados, acordos, princípios etc.) precisa ser atualizado a fim de alcançarem o desenvolvimento das atividades espaciais, oferecendo uma efetiva proteção a este bem comum da humanidade. A princípio, a maior preocupação com

o lixo espacial está relacionada com interferência que causam nas atividades espaciais, no sentido de prejudicá-las.

Contudo, veremos que o lixo espacial prejudica não só o espaço exterior como o interno também. Diante disso, é importante tratarmos do Direito Espacial na perspectiva ambiental, além do que não se sabe quais as consequências em longo prazo, neste caso, a discussão sobre o princípio da precaução é essencial.

A abordagem de tal tema torna-se importante porque traz uma visibilidade, trazendo novos questionamentos e reflexão sobre os aspectos a ele relacionados, uma vez que a doutrina do Direito Espacial é escassa, pouco discutido em relação aos as demais disciplinas jurídicas.

Para embasar esta pesquisa a principal fonte teórica utilizada são os escritos de José Monserrat Filho, um dos principais autores da área do Direito Espacial, no Brasil, como também as publicações da revista da Agência Espacial Brasileira (AEB) e da Revista Brasileira de Direito Aeronáutico e espacial, da Associação Brasileira de Direito Aeronáutico e espacial (SBDA), apesar de ambas não apresentarem publicações de 2018, com dados mais atualizados. Outras fontes usadas foram os Tratados, Convenções, Acordos Internacionais etc. O estudo foi bibliográfico, tendo como método o analítico descritivo.

Em relação à fortuna crítica, é possível encontrar algumas dissertações de mestrados que debruçam a estudar a problemática do lixo espacial. A dissertação de Veiga (2006), intitulada *Direito espacial internacional e meio ambiente: uma contribuição ao problema do lixo espacial* aborda a problemática dos dejetos entorno do planeta, porém, trata do impacto em relação a assegurar futuras explorações espaciais, secularizando a importância da discussão sobre a proteção e sustentabilidade o ambiente sideral. Outra dissertação que trata sobre o lixo espacial é da Rosseto (2013), mas foca no seu monitoramento a fim de impedir colisões com satélites.

A dissertação de Andrade (2016) traz uma visão mais jurídica acerca do problema da poluição espacial, da delimitação da fronteira entre espaço aéreo e exterior e da exploração dos recursos naturais com a participação das empresas privadas, analisando essas questões a partir do Tratado do Espaço (1967). Nesta mesma perspectiva, a dissertação Magalhães (2015) aborda como a construção de um regime internacional pode contribuir para a problemática do lixo espacial. Conforme o autor, o Meio Ambiente Espacial deve ser considerado

equiparadamente ao Meio Ambiente Terrestre para fins de responsabilidade internacional.

Nosso estudo traz mais uma contribuição para o tema, compreendendo que o tratamento ao Meio Ambiente Espacial deve seguir o mesmo do terrestre, por isso, questões como sustentabilidade e proteção ao meio sideral devem ser considerados ante a sua exploração. Este trabalho está dividido em cinco seções: a primeira traz algumas considerações gerais acerca do estudo, contendo a estrutura básica da pesquisa; a segunda traz o contexto histórico do Direito Espacial e seu conceito, além de problematizar a questão da delimitação do espaço exterior. Também discute as atividades privadas realizadas no cosmo; a terceira seção trata da responsabilidade civil e o dano nas normas espaciais; a quarta seção discute a possibilidade de equiparação entre o Meio Ambiente Espacial e o Meio Ambiente Terrestre; na quinta, e última seção, retoma-se os objetivos traçados e os resultados, que permitiram fazer algumas conclusões do estudo proposto

## 2 DIREITO ESPACIAL: UM DIREITO EM ÓRBITA

O Direito Espacial é o ramo do Direito Internacional Público que regula a exploração e uso do espaço sideral, estabelecendo o regime jurídico referente ao espaço exterior e os corpos celestes advindos das atividades dos Estados, de empresas públicas e privadas, como também das organizações internacionais intergovernamentais (MONSERRAT FILHO, 1998). Trata do conjunto de princípios e normas internacionais que ordenam as atividades espaciais. Além disso, sua nomenclatura é diversa, com objeto bastante específico:

Direito do Espaço Exterior, Direito Planetário, Direito Interplanetário, Direito Cósmico, Direito Astronáutico, Direito Supra-Atmosférico ou, simplesmente, Direito Espacial diz respeito, pois, ao conjunto de normas que disciplinam as atividades voltadas para a exploração e o uso de toda área acima da superfície terrestre não considerada espaço aéreo, isto é, toda área considerada espaço extra-atmosférico, espaço exterior, espaço sideral ou espaço cósmico (SILVA, 2015, 10851).

Os sujeitos do Direito Espacial são todos os Estados, mesmo aqueles que não possuem desenvolvimento econômico e científico para desenvolverem programas e tecnologias espaciais, e as organizações internacionais e intergovernamentais criadas e financiadas pelos Estados (MONSERRAT FILHO, 1998).

Todavia, para o Direito Espacial se estruturar como norma jurídica houve alguns acontecimentos históricos e políticos que levantaram algumas indagações acerca das atividades de algumas nações, mas que não eram respondidas pelas normas internacionais vigentes na época.

Para compreendermos este ramo do direito tão pouco discutido em relação às demais disciplinas jurídicas, a importância de tratar sobre o tema e as lacunas conceituais e a não atualização desta lei, é imprescindível compreender o contexto histórico da gênese do Direito Espacial. A partir dessa retomada, veremos que os motivos impulsionadores das primeiras explorações do espaço exterior são os mesmos e como essa questão interfere no problema do lixo espacial.

### 2.1 A ERA ESPACIAL

Na segunda metade do século XX, precisamente no dia 4 de outubro de 1957, em meio à Guerra Fria, a antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) colocou em órbita o Sputnik I, o primeiro satélite artificial da Terra, lançado pelo foguete R-7 (MONSERRAT FILHO, 2007). Esse acontecimento, conforme parte da literatura (CASELLA, 2009; BITTENCOURT NETO, 2011; MONSERRAT FILHO, 2007; HENO, 2014), inaugura a Era Espacial.

Contudo, também há o entendimento de que a conquista espacial ocorreu antes da Guerra Fria, nas últimas etapas da Segunda Guerra Mundial, com o foguete nazista V-2 (SIQUEIRA, 2016). Há ainda quem defenda o posicionamento de que a exploração espacial começou com as artes: com a Literatura de Júlio Verne, no século XIX, com os livros *Da Terra a Lua* (1865) e *Ao Redor da Lua* (1870), seu predecessor nos escritos de ficção, Cyrano de Bergerac, ainda no século XVII; com o cineasta George Melies, na França, com seu Filme *A Viagem para Lua* (1902) (SILVA, 2015). Os autores Silva (2015), Monserrat Filho (2007) e Bittencourt Neto (2010) entendem que a Era Espacial se refere a um marco inicial da exploração espacial. Porém, Siqueira (2016) traz uma visão mais política do que histórica: “[...] o acontecimento sideral não se refere apenas a um marco, a uma era, a um lançamento e nem mesmo se resume à projeção do vivente para o cosmos” (SIQUEIRA, 2016, p.3).

Para o autor, a conquista espacial tem dois sentidos, o ascendente e o descendente. O primeiro é entendido como manifestações de força soberana e poder tecnocientífico, a partir da exploração e conquista espacial. O segundo sentido refere-se ao que volta, resulta da exploração espacial, ou seja, diz respeito às suas consequências.

Em meio ao medo de uma possível Terceira Guerra Mundial, durante a Guerra Fria entre os Estados Unidos e a URSS, a conquista espacial funcionava como uma forma de afirmar a potência de uma nação, principalmente em seu aspecto bélico:

A pesquisa de foguetes no pós-guerra era usada muito mais no desenvolvimento de mísseis balísticos intercontinentais do que em lançadores para pesquisa espacial. O objetivo dos foguetes da Guerra Fria era passar por cima das mais pesadas e destrutivas ogivas e penetrar o mais fundo possível no território do inimigo, virando, assim, a balança de poder em favor do arremessador (MONSERRAT FILHO, 2007, p.22).

O lançamento do satélite Sputnik I em si não era a questão principal, o que preocupava a maior potência da época – Estados Unidos – era o foguete R7, mascarado de veículo lançador de satélite, tratava, na verdade, do primeiro míssil balístico intercontinental (MONSERRAT FILHO, 2007). Em resposta a esta provocação da URSS, em 1958, os Estados Unidos lançaram o satélite Explorer 1.

Essa disputa espacial gerou uma preocupação nas outras nações, receosas que o espaço exterior se tornasse uma ferramenta de destruição nuclear que atingisse o mundo inteiro (SILVA, 2015).

Estas nações – URSS e Estados Unidos – iniciaram atividades que até então não eram normatizadas, mas que interferiam na ordem internacional. Por isso, gerou alguns questionamentos jurídicos e internacionais:

Estaria ele invadindo o espaço aéreo dos países que sobrevoava sem pedir licença [...] Ou apenas singrava novo espaço ainda não regulado? E seria esse novo espaço *res nullius* (coisa de ninguém), aberta à conquista do primeiro país que por lá chegasse, como se viu na Ásia, África e América Latina? Nenhum ramo do Direito respondia a essas indagações (MONSERRAT FILHO, 2007, p.30).

Não havia nenhuma norma ou até mesmo entendimento internacional que impedissem os países mais poderosos a proclamarem sua soberania sobre espaço sideral (SILVA, 2015). Sobre isso Bittencourt Neto faz a seguinte colocação:

[...] abriu-se um debate em torno do direito de apropriação do espaço sideral; seria ele de livre conquista, como novo continente a ser explorado? A perspectiva de colonização do espaço sideral pelas superpotências como ocorrera nas Américas, África, Ásia e Oceania, não era bem-vista pela comunidade Internacional. Existia o temor de que, caso a referida tese prevalecesse, torna-se-ia legítimo, por exemplo, que a URSS reivindicasse soberania sobre a órbita terrestre, por conta de ter sido o primeiro país a “conquistá-lo” e, assim, restringir sobremaneira a exploração daquele território (2011, p. 29-30).

Apesar de não desenvolver a discussão acerca da exploração espacial comparando-a com a colonização, essa relação é importante para refletir sobre o que entendemos por exploração. A exploração territorial foi marcada por violência, aculturação, apagamento de identidade, genocídio, escravidão etc., que geram consequências até hoje aos países colonizados.

A partir dessa perspectiva histórica, percebe-se que a exploração surge como uma justificativa para o desenvolvimento, contudo, é importante questionarmos para quem. Este desenvolvimento é para todos ou somente para as superpotências?

Os países colonizados tinham povo, cultura, costumes, que, de certa maneira, representavam uma resistência. Mesmo assim, foram subjugados à exploração. Como pensar o espaço sideral que não apresenta estas resistências culturais?! A maior dificuldade que se pode ter é a limitação humana quanto ao ambiente inóspito do espaço, pois, como veremos, nem as normas espaciais trazem alguma limitação jurídica a este tipo de exploração.

A falta de regulamentação da exploração no espaço, diante o contexto da Guerra Fria, com o perigo da corrida armamentista gerar uma guerra nuclear no espaço, levou a comunidade internacional a se ver diante da necessidade uma normativização das atividades espaciais, para impedir outra possível guerra.

Por isso, um mês depois do lançamento do Sputnik I, a Assembleia Geral da ONU declarou, através da Resolução 1.148 (XII), que o lançamento dos objetos espaciais deveria atender aos interesses pacíficos e científicos (BITTENCOURT NETO, 2011). Em 1961, com a Resolução 1.721 (XVI), foi criado um registro internacional de lançamentos espaciais junto a ONU, e declarou-se que a exploração do espaço sideral poderia ser realizada por todos os Estados, não podendo ser objeto de apropriação nacional (BITTENCOURT NETO, 2011). Assim podemos afirmar que estas Resoluções foram as primeiras formas de positivação do Direito Espacial.

Monserrat Filho e Salin (2003) afirmam que o Direito Espacial é filho da Guerra Fria, por ter surgido e se desenvolvido por causa desse momento histórico. Assim, pode-se afirmar que o Direito do Espaço Sideral surge para evitar a militarização do espaço exterior:

O Direito do Espaço Exterior só surgiu mesmo nas décadas de 60 e 70, justamente com o recrudescimento da 'Guerra Fria' (guerra sem embate bélico), travada entre Estados Unidos e a antiga União Soviética – URSS, na qual a corrida estratégico-militar, em busca das mais espetaculares conquistas espaciais, foi um dos seus principais fronts de batalha (SILVA, 2015, p. 10650).

Ao compreendermos que os pioneiros satélites artificiais Sputnik (URSS) e Explorer 1 (EUA) foram uma tecnologia espacial desenvolvida através do nuclear,



projetados para carregar ogivas nucleares e lançarem mísseis balísticos para longas distâncias, percebemos que suas principais funções era a constituição de sistemas secretos, para monitorar a capacidade nuclear do inimigo, por meio de satélites espões (SIQUEIRA, 2016).

Atualmente, a exploração espacial é imprescindível para o modo de vida que construímos, proporcionando serviços que consideramos essenciais “telecomunicações, observação da Terra, meteorologia, navegação, cartografia, prevenção e mitigação dos desastres naturais, entre outras” (MONSERRAT FILHO, 2007, p.24). Além de proporcionar o conhecimento acerca do sistema solar, do nascimento e morte dos planetas, do Universo em si, através de pesquisas na área espacial.

Assim, diante do cenário bélico, o Direito Espacial nasce para regular as atividades no espaço exterior e estabelecer a exploração sideral com fins puramente pacíficos. Diante das discussões anteriormente apresentadas, vemos que não havia preocupação com a poluição espacial. Contudo, adiante, veremos que essa questão surge. Dessa forma, pergunta-se: como o Direito Espacial tratará tais questões?

## 2.2 DELIMITAÇÃO JURÍDICA DO ESPAÇO EXTERIOR

Segundo Silva (2015), o espaço cósmico trata de todo o espaço do universo que não é ocupado pelos corpos celestes (planetas, estrelas, asteroides etc.), incluindo suas atmosferas, ou seja, é a porção vazia do universo, o seu vácuo. Trata de um conceito bastante genérico:

[...] as expressões ‘espaço sideral’, ‘espaço extra-atmosférico’, ‘espaço exterior’ ou ‘espaço cósmico’ também podem ser utilizadas para designar toda extensão espacial que vai além da atmosfera terrestre, incluindo o sistema solar, outras galáxias e tudo que possa existir além delas, independente de ser visível ou não [...] é, simplesmente, o universo (SILVA, 2015, 10817).

Não há normas ou regras que delimitem o espaço exterior em sua extensão, o que ocorre é a delimitação quanto à soberania dos Estados, pois as normas do Direito Espacial consideram o espaço cósmico uma área não sujeita a soberania de Estados, por se tratar de um patrimônio internacional comum da humanidade.

Mesmo não havendo uma delimitação precisa, entendemos que o espaço exterior, cuja delimitação ainda está para ser definida, é acima do espaço aéreo (MONSERRAT FILHO, 2007). Apesar de parecer uma questão óbvia, trazemos algumas distinções importantes que dividem duas disciplinas do direito: o Direito Espacial e o Direito Aeronáutico. O Direito Espacial regula as relações jurídicas referentes às atividades do ser humano no espaço cósmico, já o Direito aeronáutico regula as atividades humanas referentes à navegação aérea nos limites atmosféricos (ROLIM; SOUZA ROLIM, 2015). Apesar de ambos os direitos tratarem do espaço acima da superfície terrestre, o espaço aéreo e marítimo têm sua delimitação acordados em tratados internacionais. Conforme o Departamento de Controle do Espaço aéreo (DECEA), o espaço aéreo sob responsabilidade do País perfaz um total de 22 milhões de km.

Para Baltazar (2001), a delimitação do espaço marítimo, terrestre e aéreo é mais simples, por ser fisicamente visível. Como ainda não conseguiram definir a fronteira física entre espaço aéreo e espaço exterior, conseqüentemente, a comunidade internacional não entrou em um consenso quanto à definição de espaço exterior. Tal definição é importante, por estar relacionada com questões de segurança internacional e de soberania dos países. Mesmo não havendo uma delimitação jurídica, há um consenso na comunidade científica:

[...] a definição de Espaço, aquela que embora não esteja formalmente aceite é a que reúne maior consenso na comunidade científica, tendo sido desenvolvida, em 1957, por Von Karman (Chun, 2006: 14): o Espaço começa a uma altitude de 100km (já na Termosfera) acima da superfície da Terra (BALTAZAR, 2011 p. 31).

Na prática, essa delimitação científica não influi nas questões jurídicas relacionadas à exploração espacial e o lixo sideral advindos desse tipo de atividade, já que nenhuma norma vinculante realmente define o limite do espaço para fins de exploração.

Segundo a SBDA, em sua Revista Brasileira de Direito Aeronáutico e Espacial (2014), publicou A Lei Geral das Atividades Espaciais no Brasil, em seu artigo 5º, parágrafo 1º, afirma que o limite do espaço exterior é de cem quilômetros acima do nível do mar.

No que tange a problemática, em abril de 2019, o Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço (COPUOS<sup>1</sup>), através do Subcomitê de Assuntos jurídicos da Comissão Sobre o Uso do Espaço Exterior com Fins pacíficos, realizou uma Assembleia Geral (58<sup>o</sup> sessão)<sup>2</sup>, para discutir assuntos relacionados à definição e delimitação do espaço sideral e o uso racional e equitativo da órbita geoestacionária.

Conforme o relatório da sessão 58<sup>o</sup>, os Estados têm opiniões muito divergentes acerca da necessidade de delimitar o espaço ultraterrestre. Contudo, reconhecem que o limite de cem (100) e cento e dez (110) quilômetros acima do nível do mar foi baseado em aspectos gerais, e que a falta de delimitação gera incerteza quanto à aplicabilidade do direito espacial.

Na referida Assembleia, não houve, na prática, nenhuma definição ou delimitação do espaço exterior. O intuito foi discutir qual seria a solução mais viável para o problema, ou seja, qual o método ou instrumento deveria ser utilizado para realizar tal definição.

## 2.3 EXPLORAÇÃO ESPACIAL

A exploração espacial pode ser compreendida como uma atividade econômica, porque mobiliza centenas de bilhões de dólares, considerando, principalmente os negócios milionários nas áreas de telecomunicações (MONSERRAT FILHO, 2007), que são essenciais à vida moderna. Esta exploração criou um mercado espacial, com uso de tecnologia de última geração, que são transferidas para impulsionarem outros setores da economia:

Há uma indústria espacial, reconhecida por ser um setor tecnológico de ponta nas economias mais desenvolvidas, o que retorna da exploração sideral e pode ser revertido para a geração de valor em outros setores da economia na forma de transferência de tecnologia para a produção de produtos e serviços, recebe o nome de spin-off. São diversos os exemplos de spin-offs possibilitados pelas tecnologias espaciais e presentes onde menos se esperaria: fibras de vidro utilizadas para a cobertura de estádios, processos para ao aperfeiçoamento de ligas metálicas, dispositivos

---

<sup>1</sup> O Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço (Committee on the Peaceful Uses of Outer Space) foi criado dois anos após a Era Espacial, em 1959, composto por 65 países e via a celebração de acordos, resoluções e tratados internacionais (SILVA, 2015)

<sup>2</sup> Todos os assuntos tratados nestas Assembleias são disponíveis no site do Escritório das Nações Unidas para Assuntos do Espaço Exterior (UNOOSA), através de relatórios. Cada sessão possui um símbolo de identificação, o da 58<sup>o</sup> é A/AC.105/C.2/L.309/Add.2.

cardíacos, sistemas de purificação de água, técnicas de agricultura sem contato com o solo, etc. (SIQUEIRA, 2016, p.4).

O *spin-off* trata de uma tecnologia que foi desenvolvida a partir de pesquisas aeroespaciais, que a priori seriam destinadas a esses tipos de atividades, mas acabam sendo aplicadas a outras atividades, não necessariamente espacial:

O conhecimento obtido em estudos para a área espacial não se restringe somente a esse mercado. As empresas acabam por utilizá-los no desenvolvimento de novos produtos nas mais diversificadas áreas. Esse é o chamado *spin off*, quando produtos derivados da área espacial trazem alguns avanços para a sociedade. Exemplo disso é [...] um produto para a área medicinal utilizando fibra de carbono. [...] a prótese radiotransparente de fibra de carbono facilita [...] não necessitando ter o trabalho de tirara a prótese toda vez que precisar se submeter-se a um exame de raio-X (MORENO, 2009, p.8).

Por meio dessa ótica, pode-se afirmar que trata do real bem comum, pois, é a partir do *spin-off* que a sociedade tem acesso ao desenvolvimento científico da exploração sideral.

Com o intuito de conseguir financiamento, os países detentores de tecnologias espaciais começaram a destacar os *spin-offs* socioeconômicos propiciados por seus programas espaciais (SIQUEIRA, 2016). É uma forma de propaganda dos retornos que as tecnologias espaciais proporcionariam na forma de crescimento econômico, para o “benefício social” e a “melhoria na qualidade de vida” dos indivíduos. Desde os anos 90, a exploração espacial usa como justificativa a “melhoria na qualidade de vida”, principalmente o programa civil de presença dos Estados Unidos da América (EUA) no espaço exterior (SIQUEIRA, 2016).

Para Siqueira (2016), os *spin-offs* da exploração sideral incidem sobre as relações de poder, instaurando novos mecanismos de governo, implicando em uma governabilidade planetária, não tratando apenas de um “benefício social”.

Percebe-se que a exploração espacial acrescenta viés econômico, neste caso, o país que detiver uma atividade espacial mais intensa, conseqüentemente, terá um maior avanço tecnológico, exercendo um poder econômico, tornando-se uma superpotência. Por que a exploração espacial está relacionada com alta tecnologia? Porque a própria exploração espacial é uma atividade de alto custo que necessita da tecnologia para que seja viável e rentável.

Monserat Filho (2007) tem uma visão positiva quanto ao papel do Direito Espacial para a humanidade, afirmando ser a forma apropriada para ter uma ordem

justa e civilizada no espaço sideral, assegurando que as atividades espaciais possam trazer benefícios e desenvolvimento a todos os Estados, não somente aos que dominam as tecnologias avançadas. Segundo o autor, a exploração espacial é importante para o desenvolvimento de um país: “[...] o espaço agora é fator indispensável, ignorá-lo é permanecer no atraso e na pobreza” (MONSERRAT FILHO, 2007, p.16).

É difícil imaginar que a exploração espacial possa trazer benefícios para todos os Estados, de forma justa, pois estas atividades também podem ser realizadas por empresas privadas. Essas não são formalmente sujeitos do Direito Espacial, não membros das organizações intergovernamentais, contudo podem participar de suas conferências por meio dos respectivos Estados, exercendo grande influência nas posições jurídicas sobre os países (MONSERRAT FILHO, 1998).

Nesse sentido, as grandes corporações influenciam nas inovações ou desenvolvimento na legislação em vigor, no sentido de resistirem a esta evolução, para não limitar a exploração do espaço exterior:

As corporações podem impedir o avanço do Direito Espacial Internacional, como acontece hoje. Mas será extremamente difícil remover, evitar ou ignorar alguns princípios solidamente adotados [...] (MONSERRAT FILHO, 2007, p.64).

Neste sentido, recorreremos ao artigo 1º, § 1, do Tratado do Espaço, que aborda a cláusula do bem comum (art. 1, § 1, do Tratado do Espaço):

A exploração e o uso do espaço cósmico [...] deverão ter em mira o bem e o interesse de todos os países, qualquer que seja o estágio de seu desenvolvimento econômico ou científico, e são incumbência de toda a humanidade.

Diante disso, as corporações privadas devem realizar as atividades espaciais em conformidade com a cláusula do bem comum, segundo com o interesse público internacional.

Conforme Monserrat Filho (2007), existe uma tendência de misturar os interesses do Estado com os de suas poderosas corporações. Isso é problemático, pois o interesse público pelo privado é gerar lucros cada vez maiores.

Há um grande interesse neste tipo de exploração, pois quem possui esta tecnologia têm dados e informações privilegiadas. Por essa razão, existe um grande

interesse de investimento nesta área. A National Aeronautics and Space Administration (NASA) ou Administração Nacional da Aeronáutica (HALL, 2017), em 2017, selecionou empresas que trouxessem propostas de exploração aeroespaciais, com o intuito de desenvolver investimentos na economia espacial global, permitindo um novo mercado comercial. Já em 2018, através do programa de Inovação em Pequenas Empresas (SBIR) (POTTER, 2018), investiu \$ 43,5 milhões em pequenas empresas dos Estados Unidos, para desenvolverem tecnologias nas áreas de aeronáutica, exploração e operação do espaço humano.

### 2.3.1 Uma mina de ouro no espaço

Diferente de uma mina de ouro propriamente dita, a exploração do espaço sideral possui normas jurídicas desatualizadas e genéricas que facilita este tipo de atividade, sem uma devida restrição jurídica. Essa questão não deveria ser negligenciada, já que há um mercado espacial.

A revista da Agência Espacial Brasileira, denominada *Espaço Brasileiro*, em suas edições de 2007 a 2012<sup>3</sup>, sempre aborda a questão da exploração espacial no mercado internacional, e os milhões que movimentam.

Algumas literaturas, utilizadas neste trabalho, trazem dados acerca dos investimentos e lucros na aérea da exploração sideral, mas traam de dados desatualizados. Contudo, um ponto comum e importante foi apresentado: quem possui tecnologia espacial se assume como potência, tem acesso a dados privilegiados e fará parte de uma nova indústria, um novo mercado – o espacial .

A AEB, em abril de 2018, publicou uma matéria intitulada *Benefícios da Exploração Espacial*, tratando da importância econômica do investimento na área espacial, afirmando que, atualmente, o desenvolvimento de um país está relacionado com o mercado espacial. Para embasar tal justificativa, comparou os preços de commodities e de artefatos espaciais, em dólar, no mercado internacional, ilustrado na figura 1:

---

<sup>3</sup>Esse recorte temporal não trata de uma questão metodológica acerca da presença do referido tema (mercado espacial), mas sim, das edições que estão disponíveis no site oficial da AEB.

Figura 1 – Valor médio de um quilograma de commodity comparado a um quilograma de tecnologia espacial.



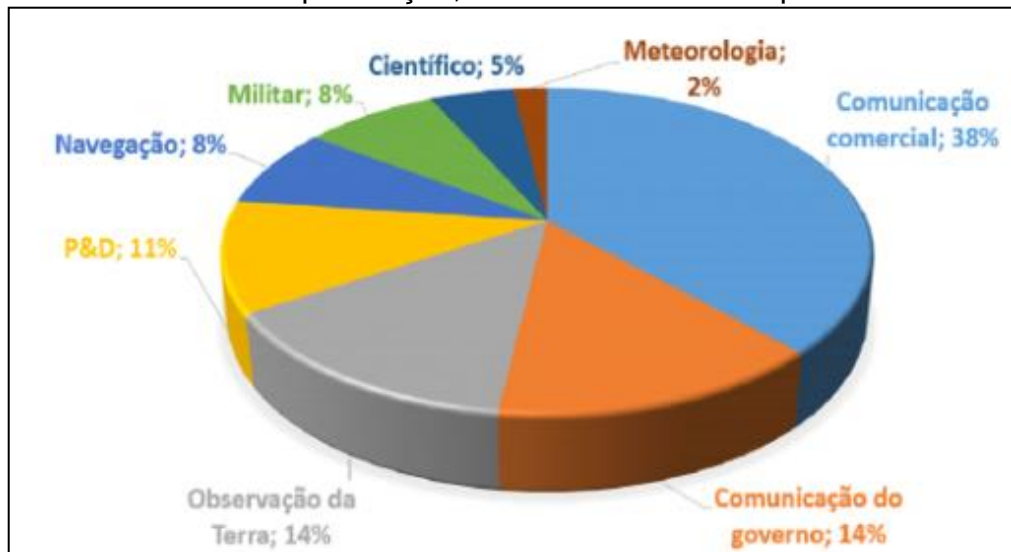
Fonte: AEB, 2018.

Através dessa comparação, reafirma a necessidade de ampliar os investimentos nas atividades no espaço, bem como a transferência de tecnologias espaciais para processos industriais. Essa questão é bem evidente no Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE). O PNAE do Brasil foi feito em 2012, pela Agência Espacial Brasileira, prevendo atividades espaciais e estudos tecnológicos na área entre os anos de 2012 a 2021. Conforme este programa, a maior prioridade é impulsionar o avanço industrial, em nenhuma parte trata da questão ambiental do espaço, muito menos da preocupação com o aumento do lixo sideral.

Em setembro de 2018, a *The Satellite Industry Association* (SAI), em português Associação da Indústria de Satélites, publicou um relatório referente ao mercado espacial internacional, em que a receita da indústria de satélite foi de US \$ 268,6 bilhões em 2017.

O setor que mais utiliza os serviços dos satélites artificiais é o da comunicação:

Gráfico 1 – Divisão por função, de uso dos satélites operacionais no mundo



Fonte: AEB, 2018.

A partir do gráfico, vemos que o setor privado é o que mais se beneficia com a exploração espacial, quanto ao uso dos satélites artificiais. Indiretamente, as pessoas também são beneficiadas através de melhores serviços oferecidos por estas empresas, porém, são benefícios de ordem diferente.

Outra empresa americana, a *Bryce Space and Technology*, fez um relatório referente às receitas derivadas da fabricação de satélites lançados em 2018, em que a economia global espacial foi de \$ 360 bilhões.

Assim como em outras explorações, considerando todos seus significados semânticos, o maior intuito da exploração do espaço exterior é lucrar e desenvolver economicamente. Embora haja o reconhecimento da problemática do lixo espacial, essa questão, até então, é secundária.

Com toda essa comercialização, privatização e avanço da tecnologia, as atividades espaciais se intensificam, consequentemente o lixo espacial também.

### 2.3.2 O lixo espacial

Antes de tratarmos especificamente do lixo espacial, é importante saber o que são os objetos espaciais. Conforme Baltazar (2011), são corpos fabricados pela mão humana e colocados em órbita, e elenca quatro tipos de objetos espaciais: os satélites artificiais, sondas e estações espaciais.

Há vários tipos de satélites artificiais, mas o mais comum é utilizado para transferir informações e dados. As sondas também são objetos espaciais, só que



não são tripuladas, têm como objetivo explorar planetas e satélites naturais. O maior objeto espacial são as estações espaciais, com grandes estruturas e seres humanos a bordo. Esses objetos espaciais são lançados em órbita a partir do PNAE de cada país.

Além dos objetos espaciais anteriormente citados, há os restos dos foguetes, que apresentam quatro estágios, em cada um perde peças que ficam no espaço, corroborando com o aumento do lixo sideral.

Como já era esperado, devido à questão histórica, o primeiro país a desenvolver um programa referente a uma estação espacial foi a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, nos anos 70, denominado *Salyut*. Desde outubro de 2000, há uma Estação Espacial Internacional que, em 15 de junho de 2010, realizou a sua vigésima quarta expedição, com um russo e dois norte americanos (BALTAZAR, 2011).

Os objetos espaciais descritos acima são funcionais, ou seja, estão em uso e exercem funções específicas. Contudo, eles têm uma vida útil e tornam-se lixo, pois ficam sem funcionar, não tendo nenhuma serventia, acarretando alguns problemas:

O lixo espacial é gerado pelos mais diversos componentes, pedaços e restos de foguetes e satélites já sem utilidade. Eles se chocam constantemente, produzindo mais e mais detritos, cada vez menores. Surgem até mesmo lascas de carcaças e pintura. Por vezes, formam-se nuvens de partículas com enorme poder destrutivo, pois voam à velocidade de 28 mil km por hora, bem superiores à de um tiro de revólver (MONSERRAT FILHO, 2007, p. 94).

Mas, o que seria objeto espacial para a norma do espaço? O Acordo Sobre o Salvamento de Astronautas e Restituição de Astronautas e de Objetos Lançados ao Espaço Cósmico (1973), não traz definição, apesar de tratar da sua restituição. Já o Tratado do Espaço (1969), nem ao menos cita o termo objeto espacial. Enquanto que a Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais (1973) e a Convenção Relativa ao Registro de Objetos Lançados no Espaço Cósmico, adotada pela Assembleia-Geral das Nações Unidas em 12 de novembro de 1974, e no Brasil em 17 de março de 2006, respectivamente, afirmam que objeto espacial é:

O termo «objeto espacial» inclui as partes componentes de um objeto espacial, bem como seu veículo propulsor e respectivas partes (artigo 1, alínea d);

O termo “objeto espacial” incluir peça, componentes de um objeto espacial, e também o seu veículo de lançamento e peças do mesmo (artigo 1, alínea b).

Diante das citações anteriores, percebe-se que não trata especificamente de uma definição. Assim, um Estado responde internacionalmente e precisa registrar algo que não foi ao menos definido em um instrumento normativo que deveria estabelecer regras procedimentais referentes às ações que envolvesse o próprio objeto espacial. A falta de uma definição gera uma lacuna que prejudica o intuito das Convenções:

Trata-se de disposição genérica, que não permite aferir o que o termo não inclui, tampouco identificá-lo propriamente. A única certeza é a de que foguetes e demais veículos utilizados para seu lançamento também estão incorporados. Ora, se somente danos causados por objetos espaciais serão indenizáveis com base na Convenção de Responsabilidade, então estamos diante de importante lacuna, que coloca em risco o próprio objetivo da Carta (BITTENCOURT NETO, 2011, p. 114).

Para Bittencourt Neto (2011), objeto espacial é todo engenho humano lançado no espaço, dessa forma, o lixo espacial também seria um objeto espacial.

A maioria da literatura que trata do lixo espacial volta-se à problemática dos riscos que ele pode causar as atividades espaciais, e não precisamente na questão da poluição do Meio Ambiente Espacial:

Estes objectos são de capital importância, na medida em que podem provocar sérios danos nos satélites em órbita, nas estações orbitais e nos próprios astronautas. Uma das formas possíveis dos satélites se protegerem, em parte, do lixo espacial é através de blindagens protectoras, contudo estas medidas tornam os satélites mais pesados e com maior custo (BALTAZAR, 2011, p. 31).

O maior perigo está no feito cascata de colisões e explosões que trituram os detritos, transformando-os em balas perdidas no espaço. Calcula-se que 200 choques desses podem produzir algo próximo a 100 toneladas de fragmentos. O lixo espacial concentra-se mais nas órbitas baixas e médias, de até 2 mil km de altura. Mas também é uma ameaça crescente na órbita geoestacionária, a 36.700 km da Terra no plano da linha do Equador, sobejamente utilizada pelos satélites de telecomunicações, o negócio mais rentável das atividades espaciais. Um dos recursos usuais para fugir ao confronto com detritos espaciais é fazer o satélite ou a nave mudar de rumo (MONSERRAT FILHO, 2007, p. 95).

Ou seja, apesar de reconhecer a gravidade do lixo espacial, a perspectiva de prevenção, proteção, sustentabilidade do Ambiente Espacial é secundária em relação à importância da exploração econômica e os avanços tecnológicos.

Assim como na literatura, os instrumentos normativos como a Convenção sobre a Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais (1973), a Agência Espacial Brasileira e a própria NASA preocupam-se com o lixo espacial no sentido de prejudicar as explorações econômicas. Pois, caso um satélite em funcionamento venha a colidir com os detritos, acarretará em uma grande perda econômica, já que a atividade espacial requer um alto investimento. Assim, não existe uma preocupação com a sustentabilidade do ambiente cósmico. As normas referentes à exploração espacial citam o dano, mas não o dano ambiental espacial. Por isso, é importante discutir o meio ambiente espacial com um olhar jurídico, buscando uma proteção equiparada ao Meio Ambiente Terrestre, conferindo equiparada importância, para evitar futuros danos ao meio ambiente espacial.

Uma das soluções encontradas pelos Estados é o monitoramento do lixo espacial, mostrando a falta de uma preocupação com a preservação do meio ambiente espacial. Essa não seria especificamente uma solução, visto que o monitoramento só é possível para lixos espaciais grandes, enquanto que para os detritos não é possível, pois são de difícil detecção. Outro recurso para evitar a colisão entre os objetos espaciais é fazer o satélite ou a nave mudar de direção (MONSERRAT FILHO, 2007).

Contudo, já há estudos que visam soluções para o problema do lixo espacial. Através de uma parceria entre empresas privadas, universidades e instituições de pesquisas de vários lugares do mundo<sup>4</sup>, foi criada uma missão espacial, financiada pela Comissão Europeia, denominada *RemoveDEBRIS*, o qual nomeia um satélite.

O satélite *RemoveDEBRIS* foi lançado, em 2015, pelo foguete da empresa americana SpaceX<sup>5</sup>, foi a primeira empresa privada a projetar uma nave espacial – a Dragon – e visitar a Estação Espacial Internacional, isso em 2012. A meta da empresa é fazer turismo no espaço. Para que isso aconteça, trabalha junto com a NASA.

Isso mostra que novas atividades espaciais estão surgindo, trata de uma possibilidade da capacidade humana, não apenas uma ficção da literatura ou do

---

<sup>4</sup>A missão foi realizada por um consórcio entre: Surrey Space Center (University of Surrey), Airbus (Reino Unido), Airbus (Alemanha), ArianeGroup (França); Surrey Satellite Technology Ltd. (Reino Unido), Soluções Inovadoras no Espaço (Holanda), CSEM (Suíça), Inria (França), Universidade de Stellenbosch (África do Sul), Stellenbosch University (África do Sul) (UNIVERSITY OF SURREY, 2018).

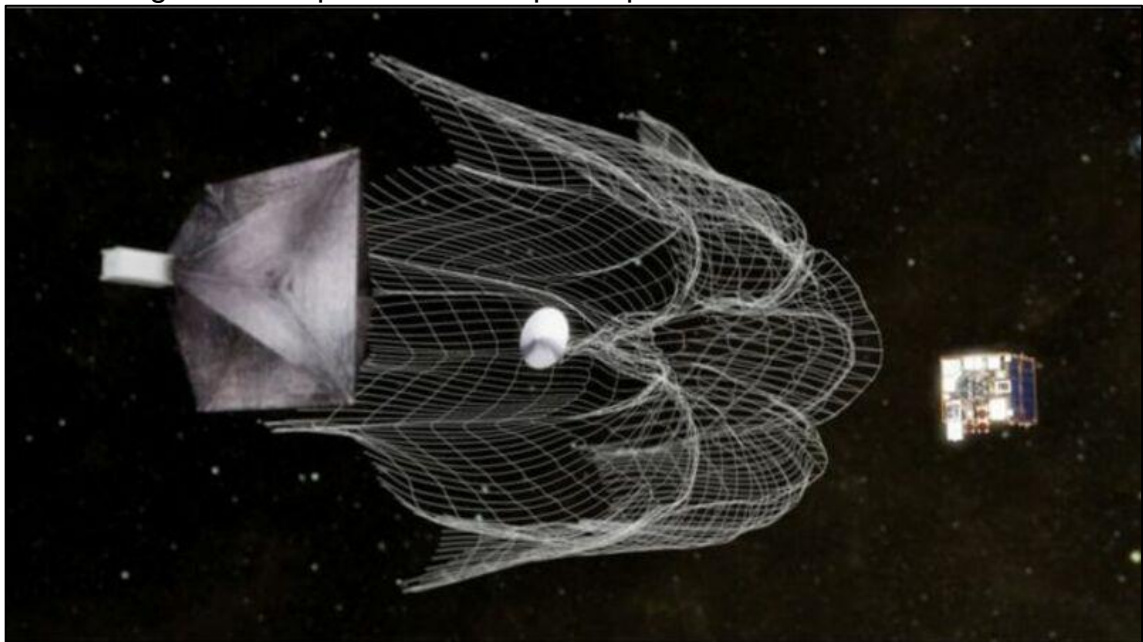
<sup>5</sup>Todas as informações acerca da SpaceX foram coletadas através do próprio site da empresa. Disponível em: <https://www.spacex.com/>. Acesso: 22 de jul de 2019.

cinema, e necessitam ser normatizadas juridicamente pelo Direito Espacial, que é obsoleto e ainda não solucionou questões de antigas atividades espaciais.

O *RemoveDEBRIS* foi lançado pelo foguete *Falcon 9*, o primeiro reutilizável e mais econômico, visto que só possui dois estágios e retorna para Terra, mesmo assim, ainda há pequenas perdas do maquinário (SPACEX, 2019). Dessa forma, a lógica é remover o lixo espacial através de um satélite lançado por um foguete que gera lixo no espaço, apesar de ser em pequena quantidade. Mesmo assim, pode-se afirmar que há um avanço.

O *RemoveDEBRIS* possui quatro formas funcionais<sup>6</sup> para remover o lixo espacial: através de um sistema de navegação, por meio de câmeras, analisa e observa o lixo espacial; captura por meio de um arpão; remoção através de uma rede, similar à de pesca (Figura 2); depois, lança um tipo de vela para acelerar e levar até a atmosfera terrestre, onde pegará fogo, sendo destruído.

Figura 2 – Captura do lixo espacial pela rede do RemoveDevris



Fonte: Diário de Notícias, 2018

A regulamentação da problemática dos detritos espaciais, cujo volume aumenta sistematicamente (MONSERRAT FILHO, 2007), causa danos não somente as atividades de exploração espacial, colidindo com os satélites ativos em órbita,

<sup>6</sup>Todas estas etapas são exemplificadas em um vídeo disponível no youtube disponível em: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=201&v=\\_QUhCLTfXf0](https://www.youtube.com/watch?time_continue=201&v=_QUhCLTfXf0). Acesso: 22 de jul de 2019. Também se encontra no site da Universidade de Surrery, que através do Centro Espacial Surrey, fez parte da pesquisa do Remove Dedris.

como também aos serviços essenciais na Terra, até mesmo os de monitoramento e proteção ambiental.

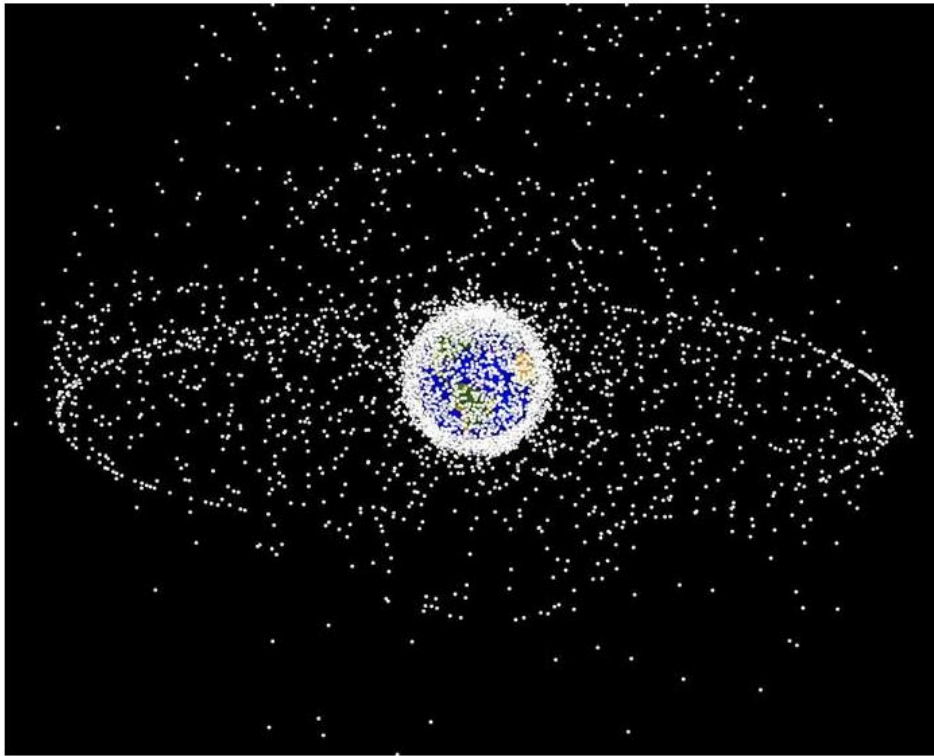
Estima-se que há mais de 7.600 toneladas de “lixo espacial” em órbita da Terra, movendo-se, aproximadamente, 30.000 milhas por hora, só a US Space Surveillance Network (Rede de Vigilância Espacial dos Estados Unidos) rastreia 40.000 mil objetos espaciais.

Em relação a esses dados, o Center for Space Standards & Innovation (CSSI), nos Estados Unidos, possui em seu site uma ferramenta denominada CelesTrak, em que traz vários dados importantes e atualizados sobre as atividades espaciais, com cálculos bastante complexos, de difícil compreensão para quem não é da área. Todavia, é possível visualizar os dados através de imagens, em tempo real, por exemplo, é possível ver quantos satélites ativos há em órbita.

Mas, aonde “anda” o lixo espacial? Isso porque ele fica em órbita, e não em um lugar fixo. A Terra é envolvida por uma camada de gases retida pela força da gravidade, denominada Atmosfera. Essa se divide em cinco camadas: Troposfera, com espessura média de 12 km, onde acontecem os fenômenos meteorológicos; Estratosfera atinge 50 km de altitude, onde se localiza a camada de Ozônio e ocorrem as atividades aeronáuticas; Mesosfera tem entre 50 a 85 km de altitude, onde ocorre a combustão dos meteoroides; Termosfera, entre 100 a 900 km de altitude, onde orbitam os satélites artificiais; Exosfera é a imensidão do universo (MACHADO, 2011).

A trajetória que um objeto faz em torno da Terra é chamada de órbita, o lixo espacial tem maior concentração nas órbitas baixas e médias de até 2 mil km de altura (Figura 3), mas também é encontrado na órbita alta, a 36.700 km da Terra no plano da linha do Equador (MONSERRAT FILHO, 2007).

Figura 3 – Lixo Espacial Em Órbita Terrestre



Fonte: NASA, 2019

A preocupação com as possíveis colisões do lixo espacial gerou uma teoria conhecida como Síndrome de Kessler, que trata da reação em cadeia de colisões de objetos espaciais (MACHADO, 2011). A cada colisão formará uma nuvem de detritos que orbitará a Terra com alta velocidade, essa nuvem possui uma probabilidade grande de se chocar com outros detritos, formando novas nuvens, gerando um interminável ciclo, podendo inviabilizar o uso do espaço em algumas órbitas (SOMMER; CARDOSO, 2016).

Há algumas instituições de produção do Direito Internacional do Espaço Exterior, como o Comitê Interagência de Coordenação dos Dejetos Espaciais (Inter-Agency Space Debris Coordination Committee – IADC), criado em 1993. A IADC busca conter o crescimento do lixo no espaço sideral, fomentando entre os países membros o intercâmbio de informações sobre o lixo espacial, procurando meios de diminuí-lo, por meio de projetos e pesquisa de ação cooperativa (MONSERRAT FILHO, 2007).

A IADC possui treze membros, que são as agências espaciais ou organizações similares da Alemanha, Canadá, China, Coreia, Europa, Estados

Unidos, França, Índia, Itália, Japão, Reino Unido, Rússia e Ucrânia (UNOOSA, 2018).

Em 1991, na cidade de Genebra, na Suíça, foi criada a União Internacional de Telecomunicações (UIT), com o intuito de regular e planejar os serviços de telecomunicações em nível internacional (SILVA, 2015). Mesmo sendo uma organização focada em telecomunicações, com o propósito de diminuir os dejetos espaciais, fez algumas recomendações, entre as quais aconselhou que, independente do tamanho, o lixo espacial deve ser retirado da órbita e transferido para órbitas distantes – órbitas cemitérios – (MONSERRAT FILHO, 2007).

Essa não aparenta ser uma solução para mitigar a poluição espacial, é uma transferência do problema, transmitindo a ideia de que se não vemos o problema, ele não existe. Neste caso, fica claro que estas recomendações são voltadas para a segurança dos objetos espaciais da telecomunicação, e não para a proteção do Meio Ambiente Espacial.

A Assembleia Geral da ONU, em 1992, recomendou aos países maior atenção a proteção e preservação do meio ambiente espacial, e à questão do aumento do lixo espacial, principalmente, devido aos seus efeitos sobre o meio ambiente terrestre (MONSERRAT FILHO, 1998).

Em 1993, a questão do aumento lixo espacial foi adicionado à pauta do Subcomitê Técnico-Científico do COPUOS, que ainda é estudado, mas não há nenhuma solução concreta, isso porque alguns países entendem que podem interferir nas suas atividades espaciais:

Muitos países entendem que o tema já deveria estar na pauta do Subcomitê Jurídico do Copuos. A pressão é cada vez maior neste sentido. Mas, os EUA e outras potências ainda se opõem, temendo o volume de despesas e as dificuldades operacionais que as medidas anti-lixo espacial poderão acarretar (MONSERRAT FILHO, 1998, p.13).

Em 1994, aconteceu, em Buenos Aires, a 66ª Conferência da Associação de Direito Internacional (International Law Association – ILA). Esse evento foi importante, pois através do seu Comitê de Direito Espacial, adotou o Instrumento Internacional sobre a Proteção do Meio Ambiente dos Danos Causados por Dejetos Espaciais (International Instrumenton the Protectionof the Environ ment from Damage caused by Space Debris), trazendo alguns conceitos importantes:

[...] O instrumento começa definindo termos essenciais (artigo 1º). As palavras 'contaminação' e 'poluição' são consideradas sinônimas [...] 'Contaminação/poluição' significa 'a modificação do meio ambiente pela ação do homem mediante introdução de elementos indesejáveis ou mediante a utilização indesejável desses elementos (MONSERRAT FILHO, 2007, p. 96).

A Agência Espacial Europeia, o Conselho de Segurança Nacional dos EUA, o Escritório de Avaliação Tecnológica do Congresso dos EUA, a Sociedade Japonesa de Aeronáutica e Ciências Espaciais e do Instituto Americano de Astronáutica elaboram relatórios sobre o tema (MONSERRAT FILHO, 1998). Esses documentos são importantes porque apresentam dados científicos, nos fazendo ter consciência do problema e a sua gravidade.

Além disso, o trabalho destas instituições espaciais vai além de produção de dados, uma vez que suas pesquisas também buscam solucionar a questão do lixo. Infelizmente, essas contribuições não são suficientes porque não geram norma.

O Instituto Internacional de Direito Espacial (IISL) e a Associação de Direito Internacional, juntamente com alguns juristas da área entendem que é necessário adotar medidas jurídicas de caráter preventivo, desde o estágio dos estudos técnicos sobre o tema (MONSERRAT FILHO, 1998).

De maneira tímida, o Tratado do Espaço (1967), no artigo IX, preconiza que a exploração do espaço e dos corpos celestes realizada pelos países deve “evitar os efeitos prejudiciais de sua contaminação” e, quando preciso, devem adotar medidas apropriadas para este fim.

A Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano (1972), em seu Princípio 21, afirma que os Estados são responsáveis pela as atividades dentro e fora de sua jurisdição, assegurando que não causem danos ao meio ambiente.

Apesar das agências e instituições espaciais redigirem acordos, declarações e tratados são textos meramente recomendativos, pois não responsabilizam de fato os Estados.

Assim, percebe-se que o lixo sideral ainda não é tratado como um problema ambiental, mas como um problema de segurança para as atividades espaciais.

Por isso, na próxima seção, discutiremos como o Direito Espacial trata a questão do lixo espacial, e se realmente estes compilados de textos (acordos, declarações e tratados) devem ser denominados de Direito Espacial.



### 3 A EXPLORAÇÃO SIDERAL NAS NORMAS ESPACIAIS

A exploração do espaço exterior não pode ser regulada por leis nacionais, porém, cada Estado pode e deve legislar acerca de suas próprias atividades espaciais, desde que respeite os tratados e costumes internacionais. Destarte, assegura a não apropriação nacional do espaço cósmico, Lua e demais corpos celestes, como elenca as normas espaciais.

Entretanto, a proibição da apropriação pelas normas espaciais não impediu que a Lei Obama conferisse o direito sobre os recursos da Lua e demais corpos celestes aos cidadãos americanos e suas empresas (MONSERRAT FILHO, 2016).

O Direito Espacial tem algumas normas consideradas principais, são os cinco tratados: Tratado sobre princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e uso do Espaço Cósmico, Inclusive a Lua e Demais Corpos Celestes (1967) (Tratado Espacial); Acordo sobre o Salvamento de Astronautas e Restituição de Astronauta e de Objetos Lançados ao Espaço Cósmico (1968); Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais (1972); Convenção Relativa ao Registro de Objetos Lançados no Espaço Cósmico (1975) e o Acordo que Regula as Atividades dos Estados na Lua e Em Outros Corpos Celestes (1979).

Além desses, há também as Resoluções da Assembleia Geral da ONU: Declaração dos Princípios Jurídicos Reguladores das atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico (1963); Princípios sobre Sensoriamento Remoto (1986); Princípios sobre o Uso de Fontes de Energia Nuclear no Espaço Cósmico (1992); Declaração Sobre a cooperação internacional na exploração e uso do espaço exterior em benefício e no interesse de todos os Estados levando em especial consideração as necessidades dos países em desenvolvimento (1996) e a Aplicação do conceito de “Estado Lançador” (2005).

A United Nations Office For Outer Space Affairs (UNOOSA)<sup>7</sup>, em português Escritório das Nações Unidas para Assuntos do Espaço Exterior, situada em Viena,

---

<sup>7</sup> A UNOOSA possui um papel muito importante, não apenas por ser parte da ONU e, consequentemente, do COPUOS, trata de uma fonte atualizada de informações e dados acerca de diversas atividades espaciais. Através do Programa das Nações Unidas sobre Aplicações Espaciais, realiza workshops internacionais, cursos de vários níveis, alguns destinados para a área jurídica. Esse conteúdo educacional é disponibilizado para download, no próprio site da Secretaria. Além disso, realiza relatórios e estudos acerca da ciência espacial e aplicações de tecnologia e direito espacial internacional, publicados em até seis línguas.

na Áustria, é uma Secretaria da COPUOS, entre suas atribuições estão a promover a cooperação internacional nos usos pacíficos do espaço exterior e verificar o Registro de Objetos das Nações Unidas lançado no espaço sideral.

Em abril, de 2019, a UNOOSA publicou os dados da sua 58ª sessão, mostrando quais países ratificaram ou apenas assinaram os cinco tratados e outros acordos internacionais. O Brasil, dos cinco tratados, só não ratificou o Acordo que Regula as Atividades dos Estados na Lua e Em Outros Corpos Celestes (1979), igualmente a China, Japão, Itália e os Estados Unidos. Em relação aos outros acordos apresentados, dos onze, nosso país ratificou quatro e assinou um.

A ESA não ratificou, nem assinou nenhum dos cinco tratados, apenas declarou em aceitar os direitos e obrigações. Mesmo assim, excluiu da sua declaração o Tratado Espacial (1967) e o Acordo que Regula as Atividades dos Estados na Lua e Em Outros Corpos Celestes (1979) (UNOOSA, 2019). Esse dado é preocupante, pois a ESA é uma agência espacial que tem destaque no cenário internacional, realizando atividades e estudos de exploração sideral (exploração humana e robótica, transporte espacial, engenharia e tecnologia espacial, segurança espacial, telecomunicações etc.)

No total, entre Estados, áreas e organizações<sup>8</sup>, somam 200. Desse total, tem-se:

Tabela 1 – Estatutos dos Acordos Internacionais relativos às atividades no espaço

TOTAL	TRATADOS DAS NAÇÕES UNIDAS				
	1967	1968	1972	1975	1979
Ratificados	109	98	96	69	18
Assinados	23	23	19	3	4
Declarações	0	3	4	4	0

**Fonte:** Elaboração própria, adaptado UNOOSA, 2019

Na tabela 1, os cinco Tratados são representados pelo seu número de publicação. O que apresenta o menor número de ratificação é o Acordo que Regula

<sup>8</sup> European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites; European Space Agency; European Telecommunications Satellite Organization; Intersputnik International Organization of Space Communications.

as Atividades dos Estados na Lua e Em Outros Corpos Celestes (1979), com 9% de ratificações, dificultando sua aplicação:

Podemos constatar que nenhum dos 'gigantes' da corrida espacial (China, EUA e Rússia, como citados no início) está dentre os seus signatários; nem sequer o Brasil assinou o Acordo, o que compromete completamente sua aplicabilidade, já que os Estados que certamente iniciarão a exploração dos recursos lunares não estão vinculados à regulamentação que esse propõe (SANTOS; LEMOS, 2016, p. 112).

Para os autores supracitados, um dos motivos da baixa ratificação do Tratado da Lua (1979) é a cláusula do bem comum, em que seus recursos são propriedades da humanidade. Seria essa uma principal razão para os pioneiros da exploração lunar, especialmente os Estados Unidos, visto que farão, sobretudo, por meio de empresas privadas.

Entretanto, considerando que os demais Tratados também trazem o princípio do bem comum e, como vimos, são ratificados, logo, não seria em si um dos principais motivos para a não ratificação.

A lógica é inversa, os países que mais exploram a Lua são, justamente, aqueles que não ratificaram o Tratado da Lua (1979), conseqüentemente, gera um desinteresse por parte dos demais Estados que pretenderão realizar este tipo de atividade, conferindo certa abertura para exploração lunar sem considerar à referida norma.

Os Tratados que apresentam maior número de ratificações não estão entre os cinco principais, são: o Tratado que proíbe testes de armas nucleares na atmosfera, em Espaço Exterior e Debaixo de Água (1963) e o Acordo Relativo à Organização Internacional de Telecomunicações por Satélite (ITSO) (1971), com 126 e 149 ratificações, respectivamente.

Os cinco tratados foram criados pelo Comitê para os usos Pacíficos do Espaço Exterior (COPUOS), em 1959, pela Assembleia Geral da ONU. A COPUOS possui dois órgãos subsidiários o Subcomitê Científico e Técnico e o Subcomitê Jurídico, ambos criados no ano de 1961. O Comitê é responsável por revisar a cooperação internacional, a exploração e uso do espaço para o benefício da humanidade, como paz, segurança e desenvolvimento e supervisiona a implementação dos cinco tratados e os acordos referentes às atividades espaciais

(SANTOS; LEMOS, 2016). Os demais textos normativos são Resoluções da Assembleia Geral da ONU.

As Resoluções da Assembleia Geral da ONU são *soft law*, pois tratam de formulações jurídicas não vinculantes, ou seja, possuem um caráter meramente indicativo, apesar de que podem configurar costume internacional, assim seu descumprimento não implicará em sanções internacionais (CASELLA, 2009). E os tratados só são vinculantes para os países signatários.

Conforme Monserrat Filho (2007) o *Soft Law* é preferível pelas grandes potências, por ser considerado um “direito suave”, somente indicativo, possibilitando regular questões internacionais através de leis nacionais. Porém, o autor não desconsidera a importância do *Soft Law* no início da exploração espacial.

Viana (2016) aponta aspectos positivos e negativos do *Soft Law*, através de falas de pesquisadores de algumas Universidades. Um ponto positivo apontado apresentado pela colocação da professora Irmgard Marboe, da Universidade de Viena e representante da Áustria na COPUOS, é a rapidez em sua elaboração, a fácil adaptação e eficácia como instrumento para pressionar os Estados a introduzirem, em suas leis nacionais, questões referentes às atividades espaciais.

Diante do atual contexto, pode-se afirmar que o *Soft Law* referente à regulamentação da exploração espacial não possui esse caráter pressionador, como pelo contrário, leva a uma inércia dos Estados na codificação vinculante da regulamentação das atividades espaciais. Posteriormente, Viana (2016) traz em seu artigo a fala do professor da Universidade de Colônia, na Alemanha, Stwphan Hobe, mostrando a falta de interesse dos Estados em aderirem às normas vinculantes: “[...] precisamos ter consciência de que o direito espacial está em crise no momento e que as principais potências não tem demonstrado interesse em submeter-se a regras vinculantes que, segundo estas, poderão ir de encontro a seus interesses” (VIANA, 2016, p.4).

As normas do Direito Espacial correm o risco de não se materializar para além do papel, visto que, depende da vontade e determinação política dos Estados, até mesmo de uma conscientização da opinião pública (MONSERRAT FILHO, 2007). Isso é uma questão complicada, pois nem mesmo no âmbito jurídico o Direito Espacial tem uma relevante discussão.

Diante de tantos problemas sociais, econômicos etc., mais próximos da realidade do cidadão comum, a questão espacial não será algo relevante. Diante

disso, talvez a preocupação com o espaço, para a opinião pública, só será considerada quando afetar a sociedade de forma direta. Como exemplo disso, diante da Síndrome de Kessler, essa poderia afetar as telecomunicações, inviabilizando atividades do dia a dia.

Nesse sentido, o *Soft Law* é um instrumento regulatório que, a priori, deve ser utilizado em casos que necessitam de uma resposta mais urgente, mas devem ser transformados em norma vinculante. Principalmente porque, como vimos, a exploração espacial é uma atividade bastante lucrativa que envolve também estratégias de militarização. Por isso, não deve ser considerado o principal mecanismo para solucionar problemas jurídicos relativos às atividades no espaço sideral.

Dessa forma, neste trabalho, analisaremos as normas espaciais a partir de duas categorias consideradas importantes para discutirmos a questão do Meio Ambiente Espacial – dano e responsabilidade – as quais norteou o desenvolvimento do trabalho. Não houve a escolha específica de um Tratado ou Resoluções, porque realizar a análise por meio das categorias sugeridas em apenas um Tratado impossibilitaria uma discussão mais ampla, pois os textos são curtos e complementares entre si.

Antes de adentrarmos na análise propriamente dita, pergunta-se: por que não escolher a questão do lixo espacial como categoria de análise? Por dois motivos, primeiramente, o termo lixo, dejetos, restos (debris) não está em nenhum dos cinco tratados. Segundo, porque ainda não há nenhum texto jurídico que trate especificamente do problema do lixo espacial.

Contudo, o termo “objeto espacial” aparece nas normas espaciais internacionais. Destarte, se considerarmos a definição de Bittencourt Neto (2011), o lixo espacial também é um objeto espacial, já que esse é todo engenho humano lançado no espaço. Só que esse entendimento seria apenas doutrinário, não reduzindo a sua importância, pois trata de uma fonte subsidiária do direito espacial.

Isso posto, é importante que haja um instrumento regulatório com força obrigatória, mas como ainda não há, o entendimento ampliado do conceito de objeto espacial seria uma alternativa para responsabilizar os Estados pelos danos causados pelos detritos siderais.

### 3.1 O CONCEITO DE DANO ESPACIAL NA NORMA INTERNACIONAL

O Tratado Espacial (1967) não define “dano”. Esse termo é citado apenas uma vez em todo tratado em seu artigo 7º:

Todo Estado-Parte do Tratado que proceda ou mande proceder ao lançamento de um objeto ao espaço cósmico, inclusive à Lua e demais corpos celestes, e qualquer Estado-Parte, cujo território ou instalações servirem ao lançamento de um objeto, será responsável do ponto de vista internacional pelos danos causados a outro Estado-Parte do Tratado ou a suas pessoas naturais pelo referido objeto ou por seus elementos constitutivos, sobre a Terra, no espaço cósmico ou no espaço aéreo, inclusive na Lua e demais corpos celestes.

Apesar de não definir o conceito, percebe-se que este “dano” não está relacionado com dano ambiental e não há margem para tal interpretação. Ao remetermos para a Convenção sobre Responsabilidade Internacional (1972), em seu artigo 1º, alínea a, temos: “

a) o termo «dano» significa perda de vida, ferimentos pessoais ou outro prejuízo à saúde; perdas de propriedade do Estado ou de pessoas físicas ou jurídicas ou danos sofridos por tais propriedades, ou danos e perdas no caso de organizações intergovernamentais internacionais;

A partir dessa definição, vemos que não há nenhuma preocupação com o dano ambiental espacial, mesmo havendo ciência da problemática do aumento do lixo espacial e da sua crescente proliferação. E, apesar de tratar de danos à vida e prejuízos à saúde, há uma maior menção a danos econômicos.

A definição de dano foi ampliada no Instrumento Internacional sobre a Proteção do Meio Ambiente dos Danos Causados por Dejetos Espaciais<sup>9</sup> (International Instrument on the Protection of the Environment from Damage Caused by Space Debris), na 66ª Conferência da Associação de Direito Internacional (International Law Association – ILA), em agosto de 1994, em Buenos Aires, realizado pelo Comitê de Direito Espacial:

---

<sup>9</sup> Apesar de o Instrumento definir conceitos importantes para a questão do lixo espacial, não há uma divulgação, além de ser de difícil acesso. Nos sites públicos brasileiros, de maior relevância no que tange a assuntos espaciais, como a SBDA e a AEB, possuem seções específicas com publicações de normas jurídicas espaciais, não consta tal instrumento. Até mesmo no site da ILA não consta o Instrumento Internacional sobre do Meio Ambiente. O próprio Monserrat Filho (2007), usado, neste trabalho, como fonte de acesso ao instrumento, teve contato com o texto a partir de um artigo publicado em um livro. Nem ao menos trata de um *Soft Law*. Devido aos esclarecimentos conceituais do instrumento, deveriam ser acrescentados em um dos cinco tratados.

'Dano' significa 'a perda de vidas humanas, as lesões corporais e outros prejuízos à saúde, assim como a perda de bens ou os prejuízos causados a bem do Estado ou de pessoas físicas ou jurídicas, ou a bens de organizações internacionais intergovernamentais, ou qualquer modificação desfavorável do meio ambiente em áreas situadas dentro ou fora da jurisdição ou controle nacional' (MONSERRAT FILHO, 2007, p. 96).

Em relação à Convenção sobre Responsabilidade Internacional, o instrumento acrescenta dois pontos ao conceito de dano. O primeiro trata dos prejuízos causados aos bens de organizações internacionais e intergovernamentais, ampliando os sujeitos de direitos da responsabilidade. O segundo ponto, considerado mais importante, para este trabalho, trata "modificação desfavorável do meio ambiente". Pois, ao referir-se a "qualquer modificação" amplia o conceito de dano, aumentando seu alcance quanto às interferências prejudiciais no meio ambiente feitas pela humanidade. Também traz um conceito abrangente de Meio Ambiente, do qual se inclui o espacial, já que considera áreas fora do controle nacional.

Outros conceitos importantes também são abordados, no artigo 1º, do Instrumento Internacional sobre a Proteção do Meio Ambiente dos Danos Causados por Dejetos Espaciais (1994), como "contaminação" e "poluição" – são palavras sinônimas e referem-se à modificação do meio ambiente pela ação humana através da introdução ou uso de elementos indesejáveis – (MONSERRAT FILHO, 2007).

Voltemos nossa discussão acerca da definição de objeto espacial. Vimos que no Direito espacial tal conceito é bastante amplo, e para doutrina, que ainda não é muito abrangente, o lixo espacial é um objeto espacial. No Instrumento Internacional sobre a Proteção do Meio Ambiente (1994), o conceito de lixo espacial adquiriu uma especificidade: "'Dejetos espaciais' são 'objetos no espaço exterior construídos pelo homem, que não constituem satélites ativos, nem são usados de qualquer outra maneira'" (MONSERRAT FILHO, 96).

Observe que o referido conceito é muito restrito, pois, neste caso, os dejetos espaciais só seriam satélites não ativos, como vimos na seção anterior, há vários tipos de objetos espaciais que podem gerar lixo no espaço, não apenas os satélites.

Em 2007, o Subcomitê Técnico-Científico da COPUOS, aprovou as Diretrizes para a Redução dos Dejetos Espaciais, através da UNOOSA, publicado em 2010. O documento conceitua dejetos espaciais como: "[...] se definen como todos los

objetos artificiales, incluidos sus fragmentos y los elementos de esos fragmentos, que están en órbita terrestre o que reingresan a la atmósfera y que no son funcionales”<sup>10</sup> Esse conceito traz a funcionalidade como um requisito para classificar o objeto espacial em detrito, ou seja, um objeto ou fragmento que não funciona, não tenha serventia será considerado detrito, lixo espacial. Assim, pode-se afirmar que objeto espacial é o gênero, que se divide em duas espécies: o funcional e não-funcional. Neste sentido, o lixo ou detrito espacial seria um objeto espacial não-funcional.

Os referidos conceitos apresentados (dano, poluição, contaminação e detritos espaciais) são imprescindíveis para a mitigação do lixo sideral, entretanto, não foram acrescentados a nenhum dos principais instrumentos jurídico internacional de força vinculante – os cinco tratados –.

As Diretrizes para a Redução dos Dejetos Espaciais (2010) traz algumas, em seu fundamento, recomendações para reduzir os dejetos no espaço, contudo, o objeto de proteção não é o Meio Ambiente Espacial, mas sim, o dano que podem causar as naves espaciais e à vida de seus tripulantes, prejudicando as missões espaciais (UNOOSA, 2010). Entretanto, o próprio documento afirma que sua aplicação, por parte dos Estados, é voluntária.

As diretrizes propriamente ditas são sete, mas somente a primeira, intitulada *Limitación de los desechos espaciales liberados durante el funcionamiento normal de los sistemas espaciales*, aborda a questão do Meio Ambiente Espacial, de maneira singela: “Los sistemas espaciales se deberían diseñar de manera tal que no liberen desechos espaciales durante su funcionamiento normal. Cuando ello no sea viable, se deberían minimizar los efectos de la liberación de desechos en el medio espacial” espaciais (UNOOSA, 2010, p.02). Essa tentativa de buscar uma forma para reduzir o lixo sideral, mostra-se como um passo para o uso sustentável do espaço, questão que já vem sendo discutida pela UNOOSA, neste ano (2019).

Diante da discussão, quem é responsável pelo dano das atividades espaciais? Ora, serão responsáveis aqueles que praticam a exploração sideral. Mas, quem pode explorar o espaço?

---

<sup>10</sup> “[...] definen-se como todos os objetos artificiais, incluindo os elementos de seus fragmentos, que estão em órbita terrestre e que integram a atmosfera terrestre e não são funcionais” (UNOOSA, 2010, tradução nossa)



### 3.2 A RESPONSABILIDADE SOBRE O DANO CAUSADO NO ESPAÇO

Conforme a norma espacial, qualquer Estado pode explorar o espaço cósmico, a lua e os demais corpos celestes. Mas, as empresas privadas também podem explorar através da permissão dos Estados. Fazendo uma comparação singela, a título de maior compreensão, a exploração da atividade por empresas privadas seria uma espécie de concessão e permissão.

Embora algumas empresas realizarem atividades espaciais, elas não são sujeitas do Direito Internacional do Espaço Exterior, por isso, sua atuação é realizada sob o controle, vigilância e responsabilidade direta do respectivo Estado, legítimo sujeito do Direito Internacional do Espaço (SILVA, 2015).

O Estado que explora atividades espaciais é chamado de Estado Lançador, as normas espaciais que trazem esse conceito são a Convenção Sobre Responsabilidade Por danos Causados Por Objetos Espaciais (1972) e a Convenção sobre Registro de Objetos Lançados ao Espaço Cósmico (1975), ambas apresentam o mesmo conceito:

**ARTIGO 1º**

Para fins desta Convenção:

a) O Termo «Estado lançador» significa:

- (i) o Estado que lança ou promove o lançamento de um objeto espacial;
- (ii) O Estado de cujo território ou base é lançado um objeto espacial;

Neste caso, vemos que há três tipos de Estado Lançador (EL): o que lança objeto espacial – envolvido diretamente com a atividade sideral –; o que promove, ou seja, a exploração não é feita pelo Estado, mas por entidades e empresas privadas; o que cede seu território para que o objeto espacial seja lançado. No primeiro tipo de EL, a exploração sideral é realizada diretamente por ele, já nos dois últimos, a atividade espacial é realizada indiretamente. Logo, o EL será responsável de acordo com o tipo de atividade que exerce (lança, promove, cede).

Contudo, mesmo ambas as Convenções trazerem o mesmo conceito, a Convenção Sobre Responsabilidade (1972), em seu artigo 1º, alínea b, define lançamento: “o termo lançamento inclui tentativas do lançamento”. Esse conceito é importante por abarcar possíveis danos em qualquer etapa do lançamento.

O Acordo sobre o salvamento de astronautas e restituição de astronautas e de objetos lançados ao espaço cósmico (1968) traz um conceito mais abrangente,

pois usa o termo “autoridade lançadora”, como uma forma de incluir organizações intergovernamentais:

**ARTIGO 6º**

Para fins do presente Acordo, o termo “autoridade lançadora” corresponderá ao Estado responsável pelo lançamento, ou no caso de uma organização intergovernamental ser responsável pelo lançamento, à tal organização, desde que a mesma declare a sua aceitação dos direitos e obrigações previstos no presente Acordo e que a maioria de seus membros seja constituída de Estados-Partes no presente Acordo e no Tratado sobre Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico, Inclusive a Lua e Demais Corpos Celestes.

Através desse artigo, vemos que, aqueles não-sujeitos do Direito Internacional do Espaço, para explorar precisa declarar e aceitar as obrigações do acordo, mas o principal responsável será sempre os Estados Lançadores.

Para que um EL lance um objeto espacial é necessário um registro, em que “Estado de registro” é aquele cujo registro inscreve-se um objeto espacial. Ou seja, para explorar o cosmo é necessário registrar, pois, a atividade sideral é realizada a partir de objetos espaciais lançados. Sobre isso, vejamos o que traz a Convenção Relativa ao Registro (1975):

**ARTIGO 2º**

1 — Quando um objeto espacial é lançado em órbita em torno da Terra ou mais além, o Estado lançador deverá inscrevê-lo num registro adequado que ele próprio manterá. Cada Estado lançador informará o Secretário-Geral da Organização das Nações Unidas da criação deste registro.

2 — Quando houver dois ou mais Estados lançadores relacionados com qualquer objeto espacial, eles decidirão, em conjunto, qual deles registrará o objeto, em conformidade com o Parágrafo 1º deste Artigo, levando em consideração o disposto no Artigo 8º do Tratado sobre os Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico, inclusive a Lua e demais Corpos Celestes, sem prejuízo dos acordos concluídos ou a serem concluídos entre Estados lançadores sobre a jurisdição e o controle do objeto espacial e qualquer de seus tripulantes.

3 — O conteúdo de cada registro e as condições de sua administração serão determinados pelo respectivo Estado de registro.

Desse artigo, alguns pontos devem ser observados. Primeiramente, para quem é feito o registro – Secretário Geral da ONU –. O Secretário Geral da ONU tem apenas uma função de registro, conforme a referida Convenção, nos seus artigos 1º, inciso I, artigo 3, inciso I e artigo 4, funcionando como um banco de dados. Então, quem fiscaliza as atividades espaciais dos Estados e seus respectivos parceiros? São os próprios Estados, que possuem uma liberdade para deliberarem.

Assim, fica a critério dos próprios Estados, conforme a Convenção de Registro (artigos de 1º ao 4º): no caso, de ter mais de um EL, decidir qual deles deve registrar o objeto espacial e fornecer informações adicionais sobre o objeto lançado. Isso porque, no artigo 3º, quando um Estado for realizar o registro deverá fornecer algumas informações básicas:

- a) Nome do Estado ou Estados lançadores;
- b) Uma designação apropriada do objeto espacial ou seu número de registro;
- c) Data e território ou local de lançamento;
- d) Parâmetros orbitais básicos, incluindo:
  - (i) Período nodal;
  - (ii) Inclinação;
  - (iii) Apogeu; e
  - (iv) Perigeu;
- e função geral do objeto espacial.

Todavia, os estados não são obrigados a oferecer sem nenhuma outra informação (artigo 4º, Convenção Relativa Ao Registro De Objetos Lançados No Espaço Cósmico, 1975). Isso é preocupante, pois as atividades espaciais são bastante complexas, envolvem muito dinheiro, influenciando na hegemonia econômica e militar. Assim, tais informações são muitos basilares em relação à dimensão da importância das atividades espaciais. A falta de informações requeridas de cada objeto lançado, fez com que o Brasil não assinasse a Convenção de Registro (1975), por considerar insuficientes (MONSERRAT FILHO, 1998). Porém, em 21 de fevereiro de 2006, por meio do Decreto Legislativo nº 31, o Brasil ratificou.

### 3.2.1 Responsabilidade civil dos danos espaciais

Em relação à responsabilidade, no que tange ao dano, o Direito do Espaço Exterior segue os preceitos do Direito Internacional. Por isso, fala-se em responsabilidade civil porque a responsabilidade penal é considerada exceção no Direito:

A responsabilidade internacional praticamente desconhece a responsabilidade penal, como a imposição de penas, castigos ou outras formas de repressão criminal congêneres. A responsabilidade penal, no Direito Internacional, só tem lugar excepcionalmente, como nos casos de genocídio, dos crimes de guerra e dos crimes contra a humanidade, o que já caracteriza a responsabilidade *pessoal* do indivíduo (notadamente perante o Tribunal Penal Internacional) (MAZZUOLI, 2018, p. 491).

Os indivíduos são titulares de direitos perante a ordem jurídica internacional, em vários instrumentos normativos de proteção da pessoa humana, demonstra o reconhecimento jurídico da pessoa individual, principalmente na Corte Europeia de Direitos Humanos e da Corte Interamericana de Direitos Humanos. Por essa razão, conforme o sistema jurídico internacional, os indivíduos também devem responder pelas suas condutas (comissivas ou omissivas) (RESENDE, 2006).

A concepção da responsabilidade penal no âmbito internacional desenvolveu a partir da instituição dos Tribunais sobre Crimes de Guerra de Nuremberg e Tóquio, depois da Segunda Grande Guerra (RESENDE, 2006). Trata-se de uma responsabilidade individual decorrente de práticas de crime contra a humanidade e a paz.

Os Estados podem ser responsabilizados internacionalmente conforme o tipo de atividade, se lícita ou ilícita. Considerar-se-á ilícita quando os Estados ou organizações internacionais descumprirem as normas internacionais (leis, costumes, princípios e tratados); será lícita quando forem atividades permitidas e necessárias, mas sua prática é considerada perigosa e arriscada, causando danos (BITTENCOURT NETO, 2011). A responsabilidade das atividades lícitas independe de existência de culpa (responsabilidade objetiva).

A responsabilidade internacional, assim como o Direito Civil brasileiro, pode ser objetiva, na qual independe de dolo ou culpa, considerando a teoria do risco, ou subjetiva, na qual, cabe a vítima demonstrar que o causador do dano atuou de maneira negligente, imprudente ou com imperícia (ANDRADE, 2016).

Em se tratando da responsabilidade no Direito do Espaço Exterior, o Tratado do Espaço (1967) trata sobre responsabilidade a partir de ser artigo 6º:

Os Estados-Partes do Tratado têm a responsabilidade internacional das atividades nacionais realizadas no espaço cósmico, inclusive na Lua e demais corpos celestes, quer sejam elas exercidas por organismos governamentais ou por entidades não-governamentais, e de velar para que as atividades nacionais sejam efetuadas de acordo com as disposições anunciadas no presente Tratado. As atividades das entidades não-governamentais no espaço cósmico, inclusive na Lua e demais corpos celestes, devem ser objeto de uma autorização e de uma vigilância contínua pelo componente Estado-Parte do Tratado. Em caso de atividades realizadas por uma organização internacional no espaço cósmico, inclusive na Lua e demais corpos celestes, a responsabilidade no que se refere às disposições do presente Tratado caberá a esta organização internacional e aos Estados-Partes do Tratado que fazem parte da referida organização.

Nesse artigo, as atividades realizadas por organismos governamentais e entidades não-governamentais são de responsabilidade dos Estados-Partes, devendo verificar se estão explorando o cosmo de acordo com a norma espacial. Assim, cabe ao Estado autorizar e fiscalizar. Em relação à organização internacional, a responsabilidade é solidária entre esta e o Estado.

O Tratado do Espaço (1967) não elucida se responsabilidade aplicável é objetiva ou subjetiva (ANDRADE, 2016), questão esclarecida na Convenção de Responsabilidade (1972), artigo 2º, através do conceito de responsabilidade absoluta. Esse conceito, conforme Bittencourt Neto (2011), é justificável pela dificuldade em provar culpa dos Estados Lançadores devido à complexidade das atividades espaciais, devendo ser compreendido como sinônimo de responsabilidade objetiva, ou seja, independe de dolo ou culpa. Além disso, o Estado, desde o início, tem ciência dos riscos inerentes à atividade espacial, por isso, ao praticá-las aceita as consequências, funcionando como um instrumento de proteção à vítima.

Contudo, a Convenção de Responsabilidade (1972) também trata da responsabilidade subjetiva, por isso, possui duplo sistema de responsabilidade. Para que um Estado seja responsável subjetivamente é preciso provar a culpa:

**ARTIGO 3º**

Na eventualidade de danos causados em local fora da superfície da Terra a um objeto espacial de um Estado lançador ou a pessoa ou a propriedade a bordo de tal objeto espacial por um objeto espacial de outro Estado lançador, só terá este último responsabilidade se o dano decorrer de culpa sua ou de culpa de pessoas pelas quais seja responsável.

Neste caso, ocorre também a responsabilidade solidária entre os Estados Lançadores. Assim, independente de apenas um Estado realizar o registro de objetos espaciais, todos os envolvidos nas atividades de exploração espacial responderão de maneira solidária: “ARTIGO 5º Sempre que dois ou mais Estados, juntamente, lancem um objeto espacial, eles serão, solidária e individualmente, responsáveis por qualquer danos causados.” (CONVENÇÃO DE RESPONSABILIDADE, 1972).

No que tange à responsabilidade solidária, Mussi (2000) defende uma limitação temporal na definição do EL, sugerindo a inclusão no parágrafo no Artigo 2º da citada Convenção, que, a partir do registro, a responsabilidade por eventuais

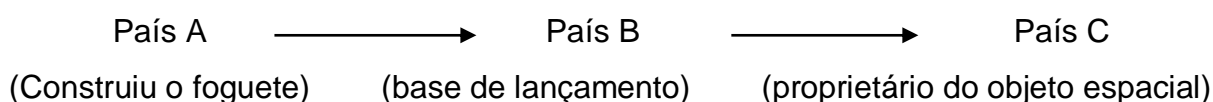
danos causados pelo objeto espacial seria exclusivamente do Estado de Registro. Esse seria aquele a quem o objeto espacial pertencesse, assim, os demais envolvidos em outras etapas da do ciclo do objeto espacial (ceder território, fabricar, lançar etc.) não seriam responsáveis pelo dano.

A sugestão de Mussi (2000), a nosso ver, não é uma solução mais adequada, apesar de cada Estado e pessoa física ou jurídica terem participações distintas, todos os envolvidos devem ser responsabilizados porque lucram, conforme suas atividades. Além disso, há um risco anterior ao registro, primeiramente porque não há um prazo fixado para a realização do registro; segundo, as atividades espaciais iniciam-se na Terra e sua execução e de risco, devido sua complexidade.

No caso em que o Estado Lançador a autorizar a prática de atividades cósmicas por terceiros, também responderá pelos possíveis danos “Mesmo quando o lançamento é realizado por uma empresa privada, o responsável internacional sempre recairá sobre o Estado lançador à cuja jurisdição essa empresa privada está subordinada” (MONSERRAT FILHO, 2000, p.2).

As atividades espaciais são realizadas através de vários Estados, cada qual possui uma atribuição distinta. A atividade espacial envolvendo várias etapas, que vai desde o disparo do foguete lançador até o objeto ocupar sua posição orbital ser destruído, recuperado ou expulso de sua situação orbital (MUSSI, 2000). Durante esse ciclo, tanto o Estado que construiu o foguete quanto aquele do qual serviu de território de lançamento não têm mais controle sobre o objeto espacial, caso esse pertencer a um terceiro país:

#### Esquema 1 – Etapas da exploração espacial



Fonte: elaboração própria, 2019.

Esse ciclo é bem mais complexo e envolve muito mais etapas do que o ilustrado. Neste caso, todos os envolvidos respondem de forma individual e solidária, conforme os artigos 2º a 6º, da Convenção de Responsabilidade (1972), que tratam mais especificamente sobre tal questão. Para melhor compreensão sobre a

responsabilidade internacional dos danos causados por objetos espaciais, vejamos o seguinte quadro:

Quadro 1 - Responsabilidade internacional por danos causados por objetos espaciais

DANO			RESPONSABILIDADE	
Onde ocorreu	Local atingido	Sujeito causador	Modalidade	Obrigação
Superfície Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superfície terrestre;</li> <li>• Aeronaves em voo;</li> </ul>	Estado Lançador	Objetiva (absoluta)	Individual
Fora da Superfície Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objeto espacial;</li> <li>• Pessoa;</li> <li>• Propriedade a bordo de um objeto espacial</li> </ul>	Estado Lançador (EL);  Pessoas pelas quais o EL � responsável;	Subjetiva (culpa)	Individual

Fonte: Elaboração própria, 2019

A responsabilidade do quadro 1 refere-se a danos causados somente um EL e as respectivas pessoas que   responsável. Apesar de a responsabilidade recair, a priori, sobre o EL, esse pode pedir o ressarcimento da indenização a os demais participantes do lançamento, em que a divisão das obrigações será acordada entre os participantes (artigo 5 , da Convenção de Responsabilidade - 1972).

Conforme a Convenção de Responsabilidade (1972), artigo 6 , há a possibilidade de exoneração da responsabilidade absoluta – ocorre quando o Estado Lançador prove que o dano ocorreu por negligência total ou parcial ou por omissão com o intuito de causar dano, por parte outro Estado e suas respectivas pessoas –. A exoneração não será concedida nos casos em que as atividades espaciais não foram condizentes com as normas espaciais.

Nos casos em que há dois ou mais Estados Lançadores (incluindo pessoas pelas quais são responsáveis), causando dano a um terceiro Estado, ter o responsabilidade solidária e individual (duplo sistema de responsabilidade). Diante disso, o  nus da indenização pelo dano é dividido entre ambos Estados, conforme o grau de culpa. Contudo, há situações em que não   possível determinar o grau da culpa, assim, o  nus será dividido igualmente entre os Estados (artigo 4 ,   2, da Convenção de Responsabilidade – 1972).

A Convenção de Responsabilidade (1972), artigo 7º, não considerará a responsabilidade de um Estado Lançador, nos casos em que o dano ocorreu no próprio objeto espacial nacional, como também nos danos causados por Estados estrangeiros que foram convidadas pelo Estado Lançador que sofreu o dano.

Já os artigos 9º ao 14º tratam especificamente do processo do pedido de indenização. Esse deverá ser realizado por via diplomática, caso os Estados possuam relações diplomáticas, se não, o Estado que sofreu o dano poderá: pedir para outro Estado, que mantém relações diplomáticas com o país causador do dano, representar a queixa ou realizar o pedido diretamente ao Secretário-Geral das Nações Unidas, se ambos os países envolvidos forem das Nações Unidas.

O pedido de indenização terá o prazo de um ano, a contar da data do dano ocorrido ou da identificação do Estado lançador responsável. Mesmo se não houver conhecimento do dano nem a identificação do Estado lançador responsável, o prazo de um ano não deverá ser excedido, pois, o artigo 10º, da referida Convenção, entende ser um tempo razoável para que um Estado tenha conhecimento dos fatos ocorridos. Tal entendimento pode até parecer injusto, visto que, mesmo em casos distintos, o prazo é igual. Mas, segundo a Convenção Relativa ao Registro de Objetos Lançados no Espaço Cósmico (1975), os Estados Partes devem monitorar seus objetos espaciais, seguindo o preceito, o não conhecimento do dano seria uma justificativa pouco plausível.

Caso os países não cheguem a um acordo quanto à indenização, será estabelecida uma Comissão de Reclamações, que terá um rito próprio para sua formação, segundo a Convenção de Responsabilidade (1972), artigos 14º ao 20º. Já o artigo 21º traz uma obrigação de responsabilidade que vai além da indenização

Se o dano causado por um objeto espacial constituir um perigo, em grande escala, para a vida humana, ou interferir seriamente nas condições de vida da população, ou com o funcionamento dos centros vitais, os Estados-Partes, e em particular, o Estado lançador examinarão a possibilidade de fornecer assistência apropriada e rápida ao Estado que sofreu o dano, quando este assim o solicitar. Contudo, o disposto neste Artigo de nenhuma forma afetará os direitos e obrigações previstos nesta Convenção para os Estados-Partes.

Esse artigo objetiva a reparação do dano à vida, por isso, enfatiza a agilidade em assistir o país que sofreu o dano, sem exonerar a responsabilidade civil dos danos espaciais, ou seja, a assistência não substitui a responsabilidade.



### 3.3 DEVERES INTERNACIONAIS DOS ESTADOS

Com base no Acordo sobre o Salvamento de Astronauta e Restituição de Astronauta e de Objetos Lançados ao Espaço Cósmico (1968) articulado ao Tratado Espacial (1967), a autora Krohne (2013) elenca três deveres dos Estados Partes: informação, salvamento e devolução.

O dever de informação que a autora aborda é direcionado a situações específicas do Acordo de Salvamento (1968), ou seja, em casos de perigo, mas, nas normas espaciais em geral, há o dever de informação, de transmissão de conhecimento, no sentido de cooperação internacional.

No caso do Acordo de Salvamento (1968), o dever de informação trata do caso em que um Estado Parte tem conhecimento sobre a tripulação de uma nave espacial que se encontra em perigo no território sob sua jurisdição, em alta mar ou em qualquer lugar fora da jurisdição de qualquer Estado. O Estado que tomou ciência do acontecido deve notificar ao país ou a autoridade de lançamento do veículo espacial, como também ao Secretário-Geral das Nações Unidas e informar sobre as medidas tomadas e seus resultados. Conforme o artigo 2º, do Acordo sobre o Salvamento (1968):

Se, devido a acidente, perigo, pouso forçado ou involuntário, o pessoal de uma nave espacial aterrissar em território sob a jurisdição de uma Parte Contratante, essa Parte deverá imediatamente tomar todas as medidas possíveis para o salvamento, oferecendo toda a necessária assistência. A Parte informará à autoridade lançadora e também ao Secretário-Geral das Nações Unidas as medidas que está tomando e seus resultados. Desde que a assistência pela autoridade lançadora possa contribuir para um pronto salvamento, ou contribuir substancialmente para o êxito das operações de busca e de salvamento, a autoridade lançadora deverá cooperar com a Parte Contratante para a eficácia das operações de busca e salvamento. Tais operações estarão sujeitas à direção e controle da Parte Contratante, a qual atuará em estreita e permanente consulta com a autoridade lançadora.

O conhecimento do acidente ou perigo vincula ao Estado Parte a tomar medidas para contribuir no salvamento, oferecer assistência e cooperação. Informando não apenas sobre o acidente ocorrido, como também suas ações assistenciais. Dessa maneira, podemos afirmar que os deveres vão além dos descritos por Krohne (2013).

Segundo o Acordo de Salvamento (1968), artigo 1º, o dever de informação também recai sobre o Secretário-Geral das Nações Unidas, com a incumbência de divulgar a notícia através de todos os meios de comunicação que tiver.

No referido acordo, restringe os deveres aos Estados Lançadores e as Partes Contratantes, muito embora, as normas espaciais tragam em seu texto a cooperação internacional. Essa limitação talvez seja influenciada pelos os altos custos que essas atividades requerem ou até mesmo o receio de furto de objetos espaciais.

O dever de salvamento tem como objeto de proteção o astronauta e o dever de restituição referem-se ao objeto espacial e aos astronautas. O dever de salvamento envolve operações de busca da tripulação e outras medidas não especificadas no Acordo, para assegurar um rápido salvamento.

A restituição dos astronautas é o reconhecimento da dignidade da pessoa humana. Krohne (2013) afirma que a devolução do astronauta traz uma condição implícita – a missão deve ter fins pacíficos –, conforme o Tratado do Espaço (1967). Ao assegurar a volta do astronauta, a questão da proibição do uso do espaço para fins militares está de maneira tácita no Acordo. A autora justifica esse argumento a partir do contexto histórico que o texto foi elaborado.

De acordo com a discussão dessa seção, vimos que o Direito Espacial ainda possui algumas lacunas quanto à definição de alguns conceitos importantes para regular as atividades espaciais. Além do mais, mesmo à questão de o lixo espacial ser um risco eminente, que só vem crescendo devido as intensas explorações, não há nenhuma proteção ao Meio Ambiente Espacial nas normas espaciais vinculantes.

Neste sentido, se não há uma proteção normativa que vise selar pela proteção do ambiente sideral, não há que se falar em dano ambiental, mas ele existe, há um poluidor espacial, só não são responsabilizados, porque o Direito Espacial não traz tal prerrogativa.

Diante disso, estabelecer a relação entre a proteção jurídica internacional do Meio Ambiente Espacial e do Meio Ambiente Terrestre pode ser uma alternativa para a mitigação do problema da exploração no espaço exterior que gera detritos espaciais. Essa relação guia as discussões para um Direito Ambiental Espacial.

#### 4 POR QUE DIREITO AMBIENTAL ESPACIAL?

Ao longo da discussão realizada neste trabalho, podemos afirmar que esta pergunta foi respondida de maneira indireta. Antes de respondê-la pontualmente, é necessário fazermos à relação entre o Direito Espacial e o Direito Internacional Ambiental.

Esta relação jurídica entre o espaço extraterrestre na perspectiva ambiental deve ser internacional por causa do campo jurídico do próprio Direito Espacial. Isso não impede que consideremos às normas brasileiras do Direito ambiental para basilar o debate proposto, uma vez que, a legislação nacional do Meio Ambiente tem seu fundamento nos diplomas internacionais, conforme afirmam Sarlet e Fensterseifer (2014, p. 381-382):

A relação entre o Direito Ambiental e o Direito Internacional Público guarda extrema relevância, pois o desenvolvimento que se deu no cenário Internacional, notadamente a partir da Conferência e Declaração de Estocolmo sobre Meio Ambiente Humano, em 1972, impulsionou, por todos os cantos do Planeta, o surgimento e aprimoramento das legislações nacionais em matéria ambiental, tanto em sede constitucional quanto infraconstitucional. Desde a Conferência de Estocolmo até os dias atuais, sempre houve uma forte tendência de a legislação nacional “alimentar-se” das inovações conceituais e normativas trazidas pelos diplomas internacionais.

Dessa forma, mesmo recorrendo à visão jurídica nacional do Meio Ambiente também estará sendo utilizada a perspectiva internacional. Além do mais, o Brasil é signatário de vários documentos internacionais relacionados à proteção internacional do Meio Ambiente que repercutem no nosso Direito Ambiental Brasileiro.

Assim, o debate da equiparação entre o Meio Ambiente Espacial e o Meio Ambiente Terrestre terá como base argumentativa também as normas ambientais brasileiras e as principais doutrinas do Direito Ambiental.

Para este trabalho, a semântica da equiparação significa dar ou conferir a mesma importância, preocupar igualmente com o Meio Ambiente Espacial assim como o Meio Ambiente Terrestre.

A equiparação justifica-se pela importância do Meio Ambiente Espacial para a vida na Terra, pois, como já foi discutida, a exploração do espaço sideral têm importância econômica, através da mineração e o uso da órbita

geoestacionário pelas empresas de telecomunicações, rádio e TV. Além disso, os estudos espaciais geram tecnologias para várias áreas do conhecimento, o que configura sua importância social. Mas isso requer um grande preço – a poluição do espaço exterior –.

O problema do crescente lixo espacial existe, a ONU tem ciência disso, a doutrina já discute, mas a norma vinculante internacional ainda não sofreu nenhuma mudança quanto à questão, ficando presa ao contexto histórico da sua gênese. Diante disso, a poluição do espaço extraterrestre só tende a crescer em meio a uma carência de uma efetiva regulamentação jurídica da exploração sideral, que vise proteger o Meio Ambiente Espacial.

Por essa razão, equiparar o Meio Ambiente Espacial ao Terrestre é conferir igual importância, com o intuito de proteger e regular o uso inadequado do espaço cósmico. Nessa lógica, surge o Direito Ambiental Espacial para tutelar o Meio Ambiente do espaço exterior. Não caracterizada como uma disciplina autônoma, mas sim, especializada e interdisciplinar.

Ao sugerir tal comparação, afirma-se, de forma tácita, que há uma maior preocupação com o Meio Ambiente Terrestre, contudo, não desconsideramos a fragilidade da tutela jurídica internacional do meio ambiente.

Nesse sentido, Belchior (2011) questiona a eficácia dos instrumentos internacionais ambientais quanto ao cumprimento dos tratados, no caso de violação, há possibilidade de uma efetiva sanção? Essa questão é complexa por envolver a soberania estatal e o princípio da não intervenção.

Os argumentos do respeito à soberania e o princípio da não intervenção são utilizados como justificativas internacionais para políticas ambientais internas, uma resposta ao cenário internacional. Essa afirmação está baseada no atual contexto da crise ambiental brasileira, que teve seu ápice com as queimadas na Amazônia.

O Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) publicou uma nota técnica intitulada *Amazônia em Chamas* (et al., 2019), em que relaciona os incêndios com o período de estiagem e com o desmatamento acumulado. Conforme a nota, somente o fator da estiagem não explicaria a ocorrência dos incêndios. Através de um estudo científico, o IPAM concluiu que o desmatamento foi um fator impulsionador dos incêndios, que apresenta um

forte indicativo de terem sido intencionais, devido à limpeza de áreas recém-desmatadas.

Os incêndios na Amazônia tornaram crise internacional, a discussão sobre as queimadas chegou à cúpula do G7 (grupo dos países mais ricos), que propuseram ajudar financeiramente o Brasil no combate contra as queimadas (PRETE, 2019).

O vigente governo brasileiro, representado, no Poder Executivo, por S. Ex.<sup>a</sup> Jair Bolsonaro, questiona o interesse internacional em querer ajudar o país com problemas ambientais, utilizando o argumento de afronta à soberania brasileira. Diante disso, ao reportarmos as propostas das políticas ambientais e seu atual contexto o argumento torna-se frágil.

Não se pode negar que desde a Colonização já havia a intenção de internacionalizar a Amazônia, quando os portugueses buscavam impedir invasões holandesas, inglesa e francesa na região da foz do rio Amazonas (COSTA; ALVES, 2018).

Mas, a preocupação maior com a internacionalização da Amazônia foi em 1950, quando a região antártica foi submetida ao julgo internacional, através do Tratado da Antártica (1959)<sup>11</sup>, reconhecendo que o uso da Antártica é de interesse da humanidade, devendo ser exclusivamente para fins pacíficos, esclarecendo que não é sujeita à soberania de nenhum Estado.

Segundo Casella (2009), a região antártica representa o único caso de internacionalização. Essa afirmação só é confirmada caso considere somente o ambiente terrestre, visto que, o Direito do Espaço Exterior é internacionalizado (SILVA, 2015).

Costa e Alves (2018) afirmam que a questão da internacionalização da Amazônia volta a ser um tema discutido, por causa da popularização da temática ecológica, baseada no discurso ambientalista que ganhou força depois da Conferência de Estocolmo de 1972 e a Eco-92. Para as autoras, a Declaração de Estocolmo reconhece que existem problemas ambientais que afetam o domínio internacional público, devendo haver uma cooperação entre os Estados em pro do interesse comum. Contudo, a relação entre a soberania, a proteção da Amazônia nem sempre converge para o interesse da

---

<sup>11</sup> O Brasil só promulgou o Tratado em 1975.

humanidade. Essa dicotomia é problemática, pois se mostra como um caminho para intervenções, como indica Nascimento (2013, p.40):

O mau gerenciamento dos recursos naturais era tido como um perigo para toda a humanidade e abria espaço para intervenções. Discursos com esse tom foram muito comuns vindos de potências mundiais, que curiosamente, não possuíam (nem possuem) políticas de desenvolvimento nacionais cunhadas pelo desenvolvimento sustentável e pela preocupação com o bem-estar da população mundial e/ou preservação ambiental (NASCIMENTO, 2013, p. 40).

Nesse entendimento, para Costa e Alves (2018) essas políticas voltadas à questão ambiental são formas de mascarar o verdadeiro interesse materiais e geopolíticos das economias hegemônicas. Isso porque a região amazônica possui uma grande riqueza de recursos, entre eles a diversidade na fauna, flora, conseqüentemente, um vasto material genético. A região amazônica faz fronteira com vários países (Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru e Venezuela), mas, entre os países amazônicos, o Brasil detém a maior porcentagem de bacia amazônica (67,8), floresta amazônica (64,4) e território (58,5) (NIÑO, 2017).

Para Paiva (2006), a intenção de internacionalizar a região amazônica é latente, a exemplo disso, menciona o discurso do ex-diretor-geral da Organização Mundial do Comércio, Pascal Lamy, que em 2005 disse que “a Amazônia e as outras florestas tropicais do planeta deveriam ser consideradas bens públicos mundiais e submetidas à gestão coletiva – ou seja, gestão da comunidade internacional” (PAIVA, 2006, p. 58-59).

Contrariando o discurso de Costa e Alves (2018) e Paiva (2006), Zhouri (2002) afirma que as empresas transnacionais, militares, governos estrangeiros, Organizações Não Governamentais e a mídia construíram – o que a autora denomina – o fantasma da internacionalização, que destoa o discurso da prática, porque amplificam a temática, mas não há nenhuma orientação para aprofundar a reflexão, conseqüentemente, esvazia o conteúdo do debate.

Neste entendimento, Zhouri (2002) critica tanto o posicionamento das organizações quanto os políticos conservadores e militares. Esses acusam as ONGs de repercutirem os interesses transnacionais sobre a Amazônia, e essas acusam estes setores de serem defensores de um modelo de exploração

predador que desrespeita as populações indígenas e tradicionais. Essa disputa desvirtua o foco do real problema que é o interesse de indústrias madeireiras, mineradoras, farmacêuticas e o agronegócio, atuantes na região.

Diante dessa disputa de lados, a internacionalização da Amazônia é um alarde inaudível, pois, de fato, a sociedade civil internacional não tem poder para ingerir nos assuntos amazônicos. Contudo, tem uma facilidade para operar e trabalhar quando trata de interesses dos mercados transnacionais. É justamente essa presença que gera teorias conspiratórias (neocolonialismo verde, interesses ocultos, ocupação silenciosa, soberania ameaçada, etc.) usadas pelas instituições militares e políticos ruralistas, como mostra Zhouiri (2002, p.5):

Os argumentos de militares e políticos locais, construídos de forma contrastiva aos de ambientalistas e ativistas transnacionais, revelam uma estratégia de criação de estereótipos e simplificação de temas sociais e políticos complexos que envolvem posições sociais conflitantes. Tal estratégia contribui, dentre outros fatores, para deslegitimar as demandas dos povos indígenas, dos ambientalistas e defensores dos direitos humanos na sociedade brasileira. Reduzem, assim, os temas complexos que envolvem o debate sobre sustentabilidade na Amazônia a problemas de conspiração internacional, segurança nacional e soberania.

Destarte, a alegação da internacionalização, o argumento do risco da segurança nacional são discursos projetados a serviço de interesses do agronegócio e industriais farmacêuticos.

Este enfrentamento opositivo reduz o real problema da Amazônia a questões de conspiração, segurança ou soberania, escondendo o reconhecimento dos direitos dos povos tradicionais, indígenas, ribeirinhos, mascarando a disputa de interesses que dificultam os processos de transformação (CHAGAS; HECKTHEUER, P.; HECKTHEUER, F., 2017).

Diante dessa discussão, pode-se questionar sobre a importância da problemática apresentada para o Direito Ambiental Espacial. Primeiramente, se há uma proposta de equiparação entre o Direito Espacial e o Direito Ambiental, é preciso tratar dos problemas e desafios dessa disciplina, pois nortearão as discussões e criação de normas para o Direito Ambiental Espacial.

Além disso, nos leva a algumas reflexões sobre a exploração econômica, pois os dois espaços –sideral e ambiental – são objetos desse tipo

de atividade, em que há interesses financeiros envolvidos. Porém, a proteção jurídica entre a exploração destas duas áreas é distinta. Já se tem uma maior conscientização quanto à proteção de Meio Ambiente Terrestre, e isso reflete nas leis ambientais, infelizmente, esse processo ainda não alcançou o Meio Ambiente Sideral.

Com isso, não pretendemos propor a equiparação como uma solução para o problema do lixo espacial, mas sim, uma possibilidade, um caminho para reduzir o impacto ambiental negativo no espaço exterior. Assim, olhemos a exploração cósmica à luz do Direito Ambiental a fim de proteger e preservar o Meio Ambiente Espacial.

Nessa perspectiva, a proposta de equiparação partirá dos aspectos comuns entre o Direito Ambiental e o Direito Espacial, mas, indicando também as peculiaridades do território cósmico, mostrando a relevância de abordar à pragmática ambientalista ao Direito Espacial.

#### 4.1 EXPLORAÇÃO SIDERAL NA PERSPECTIVA DO DIREITO AMBIENTAL ESPACIAL

É compreensível que em sua origem o Direito Espacial não trouxesse uma proteção ao Meio Ambiente Espacial, já que o Direito Ambiental, no cenário jurídico internacional, surgiu bem depois, em 1972, com a Declaração de Estocolmo (SAELET; FENSTERSEIFER, 2014). Mas, não há justificativa para que a norma espacial não tenha sido atualizada, incorporando conceitos ambientais.

Essa linha cronológica nos leva a pensar sobre por que o Direito Internacional Ambiental não previu a proteção do Meio Ambiente Espacial, as respostas são óbvias – o problema ambiental terrestre é mais próximo, mais perceptível, estamos dentro dele, enquanto que o espacial é mais distante, e, por enquanto, não há uma consequência tão direta –.

A exploração do ambiente terrestre e do ambiente sideral tem algo em comum, que são as práticas poluidoras das atividades privadas, só que a espacial tem a anuência do Estado mais presente, já que ele é o sujeito do Direito Espacial. Assim, quando o Estado Lançador permite que entidades governamentais ou não governamentais explorem o espaço sem impor regra



contra práticas poluidoras, estará sendo não só conivente como também um autor passivo da poluição.

Contudo, a exploração do ambiente terrestre e do ambiente sideral tem também uma diferença, que pode ser uma explicação para a falta de uma proteção jurídica internacional para resolver ou amenizar o problema do lixo espacial, trata-se da pressão social. Isso porque a preocupação com a poluição do Meio Ambiente Terrestre surgiu a partir de movimentos ambientalistas que cobraram uma atitude do Estado, como mostra Sarlet e Fensterseifer (2014, p.41):

[...] foi justamente para combater determinadas práticas poluidoras levadas a efeito pela atividade privada (por exemplo, em razão da produção industrial, e, em algumas circunstâncias, pelo próprio Estado, que grupos da sociedade passaram a levantar a sua voz e questionar publicamente tais atividades [...] o exemplo mais emblemático para ilustrar esse contexto histórico e que se confunde com o próprio surgimento do movimento ambientalista nos Estados Unidos – mas com repercussão para vários outros países mundo afora.

A ação do Estado mediante solicitações da participação social não é específica do Direito Ambiental, pelo contrário o Direito em si surge a partir de demandas sociais, e se renova com a evolução da sociedade. Neste ponto, o Direito Espacial tem uma peculiaridade, pois ainda se trata de uma realidade distante, em que suas consequências ambientais ainda não atingem diretamente a vida social. Por isso, dificilmente terá uma demanda de proteção espacial ambiental vinda da sociedade.

Partindo do pressuposto acima, a questão do lixo espacial só poderá tornar um problema social, no sentido de prejudicar diretamente a sociedade, caso haja incidentes reincidentes, como acidente espacial que interfira nas tecnologias da informação e transmissão, prejudicando atividades do dia a dia, ou um incidente terrestre causado pela queda de um objeto espacial

Além disso, não há uma disseminação de informações acerca das atividades espaciais, muito menos a problemática do lixo sideral. Neste ano (2019), faz cinquenta anos da chegada do homem à Lua, em vários canais de comunicação tratou-se de tema, enfatizando o desenvolvimento da exploração espacial e suas futuras pretensões, mas nada se falou sobre o problema do lixo espacial. E, como vimos à relação, entre exploração do espaço e o lixo sideral

é proporcional, à medida que a atividade exploratória vai crescendo o lixo também aumenta.

O lixo espacial pode não ser um problema social direto agora, mas é um problema de poluição, do qual ainda não se consegue mensurar sua consequência em longo prazo. Por isso, a importância de se falar em um Direito Ambiental Espacial.

Sobre a importância das informações acerca do espaço, uma organização não governamental (ONG) norte-americana, a Fundação por um Mundo Seguro (Secure World Foundation –SWF), propõe debater o tema “Olhando bem o Espaço: Perspectivas e Iniciativas para Aumentar o Conhecimento da Situação do Espaço” (Seeing into Space: Perspectives and Initiatives for Enhancing Space Situational Awareness). A expressão “Space Situational Awareness” (Conhecimento ou consciência da situação do espaço exterior) surgiu a partir do lixo espacial criados pelas atividades humanas, que ameaçam as atividades espaciais realizadas a partir da Terra (MONSERRAT FILHO, 2014).

A SWF trabalha conscientização da situação do espaço exterior através da disseminação do conhecimento sobre o ambiente espacial e suas atividades, focando na sustentabilidade, proteção e segurança no espaço. Dentre as formas de divulgação, a Fundação desenvolveu um Manual para Novos Atores no Espaço<sup>12</sup>, que possui um objetivo pedagógico, pois, visa fornecer informações sobre os princípios, leis normas e práticas de atividades espaciais seguras e responsáveis, buscando a paz e a sustentabilidade (SECURE WORLD FOUNDATION, 2017).

#### 4.1.1 Espaço exterior como Meio Ambiente

Antes de tratar da equiparação propriamente dita, é necessário refletir sobre a definição de Meio Ambiente – um conceito básico do Direito Ambiental –, considerando-o no campo do Direito Espacial.

Conforme Milaré (2018), o conceito jurídico de Meio Ambiente possui duas perspectivas principais, a ampla e a estrita. Do ponto de vista estrito, o

---

<sup>12</sup> Conforme o site da SWF, a primeira edição do Manual foi publicado em fevereiro de 2017 (SECURE WORLD FOUNDATION, 2019).

Meio Ambiente é entendido como expressão do matrimônio natural e as relações com e entre os seres vivos. Essa concepção não leva em consideração outros recursos que não sejam naturais. No entendimento amplo, o Meio Ambiente Abrange toda a natureza natural (solo, água, ar, energia, fauna e flora) quanto artificial criado pelo ser humano (assentamentos de natureza urbanística e demais construções).

Na perspectiva ampla, o meio ambiente seria “a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas” (SILVA, 2013, p.20)

A definição federal brasileira segue a visão ampla, entendendo que o Meio Ambiente abrange tudo que permite, abrigue e rege a vida, englobando a “fauna, flora e solo, águas, ar, clima, também os aspectos paisagísticos e o meio ambiente criado pelo ser humano em âmbito cultural, econômico e social” (RAMOS, 2009, p.58). Esse entendimento é evidenciado pelos artigos 216 e 200, inciso V e VII, respectivamente, da Constituição Federal, que tratam do patrimônio cultural brasileiro e do ambiente de trabalho. Essa definição ampla é evidente na Lei de Política Nacional do Meio ambiente (Lei nº 6.938/81):

Art 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:  
I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

Esse entendimento amplo rompe com a concepção tradicional, divergindo do entendimento que a expressão meio ambiente somente refere-se terrestre. Com a ampliação do conceito de Meio Ambiente, a doutrina ambientalista divide-o em tipologias, mas não incluiu o ambiente espacial, como assevera Silva (2015, p.1120-1129):

1) meio ambiente físico; 2) meio ambiente natural; 3) meio ambiente cultural; 4) meio ambiente do trabalho; 5) meio ambiente marinho. Todavia, os doutrinadores mais conservadores se esqueceram do espaço exterior, ou melhor, se esqueceram do meio ambiente fora da Terra, do meio ambiente do espaço exterior ou, simplesmente, do meio ambiente espacial.

Percebe-se que não há uma tipologia específica de meio ambiente espacial, mas considerando a definição ampla, podemos afirmar que o espaço

exterior pode ser entendido como Meio Ambiente. Esse pode ser natural, considerando o satélite natural (Lua), os asteroides, planetas etc. e artificial, considerando os objetos espaciais criados pelo ser humano.

Nesse entendimento, Silva (2015) afirma que o meio ambiente espacial deve ser objeto do Direito Internacional do Espaço Exterior, pois os objetos espaciais criados e construídos pelo homem são enviados ao espaço exterior, e acabam deixando extenso rastro de lixo. Assim, pode-se questionar se há necessidade de falar em um Direito Ambiental Espacial, já que o Meio Ambiente Espacial pode ser objeto do Direito Espacial, ou até mesmo do Direito Ambiental Internacional.

A resposta para a possível indagação é simples, pois, ao equiparar o Meio Ambiente Espacial ao Meio Ambiente Terrestre, conferimos aquele a mesma proteção jurídica, considerando entendimentos principiológicos e conceitos próprios do Direito Ambiental para o Direito Espacial. Por isso, o Direito Espacial e o Direito Internacional Ambiental isoladamente não dão conta da complexidade da poluição espacial advindas das atividades exploratórias, assim, justifica-se o Direito Ambiental Espacial.

Partindo da equiparação entre o Meio Ambiente Terrestre e o Meio Ambiente Espacial, com intuito de conferir igual proteção, é importante que alguns entendimentos do Direito Ambiental sejam considerados no âmbito da exploração econômica do cosmo. Nessa perspectiva, destaca-se o conceito de sustentabilidade e os princípios da precaução e da prevenção.

A possibilidade de equiparação não se limita ao recorte proposto, ou seja, a aplicação dos conceitos do Direito Ambiental ao Direito Espacial não se restringe aos princípios da precaução, da prevenção, do poluidor pagador e ao conceito de sustentabilidade. Trata-se, tão somente, de um recorte de pesquisa, no qual, a escolha de análise comparativa justifica-se pelos seguintes motivos: pela importância do princípio da precaução e do princípio prevenção para a proteção do Meio Ambiente; por a sustentabilidade ser uma das soluções para a conciliação entre o desenvolvimento e a preservação do Meio Ambiente.

#### 4.1.2 O princípio da precaução e o princípio prevenção nas atividades espaciais

O Direito Ambiental brasileiro foi influenciado pela doutrina germânica, por esta razão, o Princípio de Precaução possui em sua essência a ideia de que a sociedade pode evitar danos ambientais, por meio de planejamentos, para evitar o desenvolvimento de atividades que produzem, ou que possam vir a produzir, um dano ambiental (MACHADO, 2004).

Nesse entendimento, nas diferentes legislações mundiais pode verificar uma preocupação voltada para a saúde das às futuras gerações, à manutenção das funções ecológicas, as consequências em longo prazo da exploração predatória dos recursos naturais, bem como os benefícios do seu uso limitado (CANOTILHO; LEITE, 2012).

Conforme Milaré (2018), apesar da visão antropocêntrica do Direito Ambiental brasileiro, há o entendimento que o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado é um direito fundamental, por ser considerado a extensão do direito à vida, tanto no aspecto da própria existência física e saúde do ser humano, quanto no aspecto da dignidade existência.

Silva (2004) afirma que o princípio de precaução tem previsão no artigo 225, da Constituição Federal (1988). A preconização desse dispositivo traz uma imposição aos operadores do direito para garantir o meio ambiente ecologicamente equilibrado nas presentes e futuras gerações. Tal princípio corresponde à própria essência do direito ambiental brasileiro, por isso, é um dos mais importantes instrumentos jurídicos que busca a tutela ambiental.

O princípio de precaução foi preconizado em 1980, através dos atos internacionais bilaterais e multilaterais que tratam do respeito à proteção ambiental (SADELEER, 2004). Entre esses, o Brasil ratificou duas convenções internacionais: a Convenção da Diversidade Biológica (1992) e a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (1992).

A Convenção da Diversidade Biológica (1992) afirma que caso haja ameaça de sensível redução ou perda de diversidade biológica, a falta de plena certeza científica não pode ser utilizada como argumento para não tomar medidas que evitem ou minimizem a ameaça.

A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (1992), em seu artigo 3º estabelece medidas de precaução para prever, evitar ou minimizar as causas e efeitos das mudanças climáticas.

O Princípio de Precaução tem relação com a ideia de *in dubio pro ambiente* – na dúvida decide-se em pró do ambiente. Sendo a responsabilidade de produzir os resultados científicos, que provêm à ausência ou a insignificância dos riscos, do interessado em desenvolver a atividade exploratória (CANOTILHO; LEITE, 2012).

O princípio de precaução traz a necessidade de uma nova postura, em relação aos riscos e incertezas científicas (SILVA, 2004). No mesmo sentido, Nodari e Guerra (2003) defendem que a precaução é uma relação respeitosa entre o ser humano e a natureza. Para os autores, o referido princípio incorpora outros conceitos como justiça, equidade, respeito e prevenção (NODARI; GUERRA, 2003).

Quando ainda existe a dúvida sobre a possibilidade de ocorrência do dano, aplica-se o princípio da precaução, impedindo que o dano se efetive (MACHADO, 2004).

Diante do princípio da precaução, conforme a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, em relação à inversão do ônus da prova, há responsabilidade civil objetiva (art. 14, § 1º), não sendo necessária comprovar a culpa, ou aferir o envolvimento do agente causador do dano. Dessa maneira, a inversão do ônus da prova impõe ao empreendedor provar que a atividade a ser realizada não seja potencialmente ou efetivamente degradadora.

Em relação ao princípio da prevenção, este é aplicado quando o perigo é certo, com elementos seguros para atestar que uma determinada atividade é efetivamente perigosa, ou seja, a uma identificação dos prováveis impactos ambientais (ANTUNES, 2013). Em se tratando do Direito Ambiental, a evidência, em razão dos riscos ou impactos ambientais antecipadamente conhecidos gera a negação, por parte órgão de gestão ambiental, da pretendida licença (MILARÉ, 2018).

A aplicação do princípio da preservação, na norma brasileira, é realizada através do licenciamento ambiental, concedido após o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que podem ser realizados ou solicitados pelas autoridades públicas (ANTUNES, 2013).

Também há previsão do EIA na Corte Internacional de Justiça, entendendo que para a execução de algum projeto deve ser realizada a avaliação do impacto ambiental. Segundo a referida corte, o Estado tem a obrigação de proceder a uma avaliação do impacto ambiental (MACHADO, 2018).

Não pretendemos tratar das especificidades do licenciamento ambiental e do EIA, pois são procedimentos complexos, mas, a título de compreensão da discussão proposta, é importante saber ao menos a definição destes procedimentos. Vejamos o conceito de licenciamento ambiental trazidos pela Resolução nº 237/97 (art. 1º, I), do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama):

Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Tal conceito converge com o entendimento de Farias (2007, p. 37): “Trata-se de um mecanismo cuja função é enquadrar as atividades causadoras de impacto sobre o meio ambiente [...]”. Dessa maneira, o licenciamento ambiental é um instrumento disciplinador das atividades que venham causar impacto ambiental. Contudo, o fato de uma atividade gerar um impacto ambiental não condiciona a vedação pela legislação, antes, o órgão estatal licenciador irá exigir do empreendedor a realização de estudos para antever possíveis impactos, e buscar medidas que evitem ou diminuam estes impactos (MILARÉ, 2018)

A nossa Carta Magna (1988) criou o instituto jurídico do Estudo Prévio de Impacto Ambiental, em que o termo “prévio” é utilizado para não gerar dúvida quanto ao momento temporal que deverá ser realizado (MACHADO, 2018). Reportemos ao artigo 225, do texto constitucional:

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: [...] IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

Destarte, a norma constitucional mostra que o EIA não pode ser realizado depois nem em concomitância da implantação da obra ou realização da atividade no meio ambiente (MACHADO, 2018).

Além disso, há vários órgãos administrativos ambientais que têm competência para atribuir o licenciamento ambiental, e funções específicas para a proteção do Meio Ambiente. Entre os quais, com base na Lei nº 8.028/1990, pode citar o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) é um órgão consultivo e deliberativo, com a finalidade de assessorar o Conselho de Governo nas diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente. Já a Lei nº 12.856, de 2013 trata dos órgãos executores, que são Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes.

Diferentemente, no caso da exploração do Meio Ambiente espacial não há nenhum processo parecido com o licenciamento, muito menos um estudo prévio do impacto ambiental, tanto é que nem previsão de dano ao meio ambiente o Direito Espacial trata, negligenciando um ambiente de importância econômica e social. Além do mais, não há nenhum órgão internacional que regule a exploração do ambiente espacial, já que é responsabilidade do Estado Lançador fiscalizar estas atividades, o que não ocorre na prática.

Todavia, pode-se afirmar que a lei brasileira está caminhando para uma visão ambientalista para com o Meio Ambiente Espacial. Pois, em fevereiro de 2019, houve a proposta preliminar do Código Brasileiro do Espaço, no qual, prevê proteção ao Meio Ambiente:

Art. 27 A gestão dos centros de lançamento deverá incluir a adoção de procedimentos e medidas relativas a: I – Proposta e fiscalização do uso do solo nas zonas de operação e de segurança do centro; II – Controle da preservação da qualidade ambiental nas áreas patrimoniais; III – Controle da qualidade da água tanto para uso humano quanto industrial nas instalações, prevenindo agentes agressores e o emprego de processos ou produtos ofensivos sem tratamento; IV – Correta disposição de resíduos líquidos por meio de tratamento adequado e correta disposição dos efluentes; V – Coleta seletiva com correta acumulação e destino dos resíduos sólidos; VI – Controle dos limites de emissividade; VII – Prevenção e reparação de danos ambientais; VIII – Redução do passivo ambiental; IX – Adoção de princípios de sustentabilidade na gestão do centro; X – Cuidados no restabelecimento da normalidade ambientais nos casos em que



seja afetada por lançamentos ou testes; X – Elaborar e executar programas de controle de erosão e replantio rotineiro em toda a área afeta ao centro de lançamento (SBDA, 2019).

A partir da leitura do referido artigo, vemos que há uma previsão do dano e preservação ambiental, bem como sustentabilidade. Todavia, essa proteção é restrita ao Meio Ambiente Terrestre, só alcança o dano e protege quanto o início da atividade espacial, ou seja, na Terra. Dessa forma, o Meio Ambiente Espacial, na proposta do futuro Código Espacial brasileiro, continua sem proteção.

Considerar o princípio da precaução e o princípio da preservação para a realização das atividades espaciais configuraria uma maior responsabilidade dos agentes exploradores, como também um caminho para o desenvolvimento sustentável.

#### 4.1.3 Sustentabilidade no Espaço Exterior

A sustentabilidade ambiental é importante para o crescimento e melhoria da qualidade de vida. É uma necessidade no nível global, regional e local, pois trata não somente de preservar a vida não humana ou utilizar os recursos de maneira racional, mas também da perpetuação de todas as formas de vida, inclusive a humana.

Milaré (2018) distingue desenvolvimento sustentável de sustentabilidade, essa é o atributo necessário para o tratamento perante os recursos ambientais, aquele é entendido como um processo.

Para Machado (2018) o conceito de sustentabilidade deve considerar o tempo, a duração de efeitos e o estado do meio ambiente em relação ao futuro e ao passado. Isso porque, conforme o autor, a ideia de sustentabilidade é fundamentada em dois critérios:

[...] primeiro, as ações humanas passam a ser analisadas quanto à incidência de seus efeitos diante do tempo cronológico, pois esses efeitos são estudados no presente e no futuro; segundo, ao se procurar fazer um prognóstico do futuro, haverá de ser pesquisado que efeitos continuarão e quais as consequências de sua duração (MACHADO, 2018, p.65).

A partir da colocação do autor, vemos que a sustentabilidade está diretamente relacionada ao fazer humano e suas consequências. Divergindo desse conceito, Milaré, ao abordar o entendimento de Eduardo Neira Alva (arquiteto e urbanista, ex-diretor da Comissão Econômica para a América Latina –CEPAL), afirma que o conceito de sustentabilidade vai além da espécie humana, podendo ser definida pela ótica ecológica e política.

O conceito ecológico de sustentabilidade é a capacidade do ecossistema em atender às necessidades das populações que nele vivem. Neste caso, o conceito de sustentabilidade refere-se aos recursos naturais que existem em uma sociedade, a relação de dependência que os recursos mantêm entre si:

A sustentabilidade inerente aos próprios recursos da natureza prende-se às cadeias ecossistêmicas, nas quais a existência e perpetuação de alguns desses recursos dependem naturalmente de outros recursos (MILARÉ, 2018, p. 77).

Por meio da citação acima, percebe-se que o autor coloca a sustentabilidade ecológica como uma condição para a vida em todas as suas formas de manifestações. Esse entendimento mostra o planeta como uma grande rede, em que tudo está conectado, e uma interferência na biodiversidade, por exemplo, pode gerar consequência em cadeia, ocasionando risco ao ecossistema.

Já a sustentabilidade política é capacidade de a sociedade se organizar – trata da capacidade de sustentação –, através de atividades sociais, políticas e econômicas realizadas para o seu benefício próprio (MILARÉ 2018).

Entretanto, a sustentabilidade dos recursos naturais é relativa, porque está relacionado à sua disponibilidade, assim, um recurso só será sustentável na medida em que suporta “depende de sua disponibilidade real e do quanto e do como eles são explorados, transformados e utilizados, até serem reduzidos à condição última de rejeitos finais” (MILARÉ 2018, p. 78).

Corroborando com esse entendimento, Rodrigues (1994) afirma que a natureza é um recurso renovável, que pode e deve ser usado indefinitivamente, e não renovável, por ser usado até seu esgotamento.

A exploração ambiental tem, muitas vezes, o intuito de procurar recursos que na Terra já se tem ciência de seu possível esgotamento. Mas, como defende Monserrat Filho (20007), o território cósmico também precisa ser devidamente ordenado, por força do tal imperativo global que chegou para ficar, por isso, não pode ser excluído da noção de desenvolvimento sustentável.

Assim, como o ambiente terrestre, o ambiente espacial da Terra também é um recurso limitado, usado do espaço vem aumentando com a crescente participação de Estados, organizações internacionais Entidades intergovernamentais e não governamentais. O seu uso desordenado gera a proliferação de resíduos espaciais, ocasionando risco de colisão com objetos espaciais, podendo afetar a sustentabilidade em longo prazo das atividades espaciais (COPUOS, 2019). Diante da situação, é preciso que os Estados e organizações intergovernamentais internacionais cooperem internacionalmente, para evitar danos ao ambiente espacial.

A COPUOS, em junho de 2019, na 62ª sessão, fez algumas Recomendações e Decisões acerca do Direito Espacial e seu desenvolvimento sustentável, com o intuito de reconhecer a importância da ciência e da tecnologia espacial para implementação da Agenda 2030<sup>13</sup>. Em seu anexo, traz diretrizes sobre sustentabilidade em longo prazo de atividades no espaço exterior.

No referido documento, a sustentabilidade, em longo prazo, é definida como a capacidade de conseguir realizar atividades espaciais que preserve o meio ambiente espacial para as futuras gerações, possibilitando o uso equitativo dos benefícios da exploração do espaço sideral. Assim como temos a oportunidade de explorar e fazer uso dos recursos espaciais, as futuras gerações também devem ter.

Dentre as diretrizes apontadas pelo COPUS (2019), destacamos a D.2, pois propõe que os agentes envolvidos na exploração espacial investiguem e estudem novas medidas e soluções tecnológicas, com o intuito de diminuir o

---

<sup>13</sup> A Agenda 2030 é um plano de ação que busca o Desenvolvimento Sustentável, através de 17 objetivos e 169 metas. Essa Agenda foi proposta em setembro de 2015, em Nova York, onde os representantes dos 193 Estados-membros da ONU se comprometeram a buscar medidas transformadoras para promover o desenvolvimento sustentável (SECRETARIADO GERAL DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015).

problema do lixo espacial. Uma das novas medidas sugeridas é a utilização de métodos que prolonguem o tempo de vida operacional, já que, a vida útil de um satélite, normalmente, é de dois anos.

Por meio da discussão apresentada, pensar em sustentabilidade na exploração espacial é um tratamento preventivo aos possíveis danos causados ao ambiente espacial, evitando que o problema do lixo sideral se torne uma crise, assim como está ocorrendo na Terra. Trata de uma conscientização acerca de ter um ambiente espacial sadio.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados apresentados neste trabalho, é possível fazer algumas considerações sobre o tema proposto. Para isso, é necessário retomar os objetivos traçados e os resultados obtidos.

Um dos objetivos proposto foi analisar os principais instrumentos normativos que regulam as atividades de exploração do meio ambiente espacial, assim, a análise focou nos cinco principais Tratados do Direito Espacial. Como o objetivo geral foi estabelecer a relação entre a Proteção Jurídica do Meio Ambiente Espacial e o Ambiente Terrestre, a análise foi realizada sob a ótica do Direito Ambiental.

A partir desta análise, vimos que os Trados trazem nenhuma proteção jurídica quanto à questão ambiental, por essa razão, não há menção ao dano ambiental, consequentemente, não há responsabilização. Sobre esse resultado pode ser explicado por meio da retomada do contexto histórico político que impulsionou o nascimento do Direito Espacial.

O Direito Espacial não trouxe, a princípio, a proteção ao Meio Ambiente Espacial porque isso não era a preocupação na época. Por isso, esta questão não tinha como ser colocada na época, além disso, como vimos na quarta seção, o Direito Ambiental surgiu depois.

O mundo estava vivendo um medo de uma possível terceira Guerra Mundial, por isso, o Direito Espacial surge com o objetivo de impedir um conflito bélico, essa era a preocupação. Além disso, a exploração espacial não intensa, consequentemente não havia ainda poluição.

Neste caso, o que se questiona é a falta de atualização dos Tratados Espaciais, pois as atividades espaciais foram se intensificando, tornado um investimento de alto lucro, mas sem nenhuma regulamentação, mesmo havendo um comitê que foi criado para governar a exploração e uso do espaço. Neste caso, a falta de atualização deve-se a divergências de interesses. Primeiramente, os Estados que possuem uma exploração espacial intensa, através de empresas privadas, que movimentam muito dinheiro, não querem esta atualização para não prejudicar sua atividade exploratória.

Por outro lado, tem-se os países menos desenvolvidos, ou não tão forte economicamente, que não possuem atividades espaciais, por necessitar de um

alto investimento. Esses já demonstram um posicionamento contrário, pois têm ciência de que os países os quais exercem atividades espaciais exploratórias se fortalecem economicamente e politicamente, por deterem alta tecnologia.

Dessa forma, vemos que o processo de atualização da regulamentação espacial está paralisado por falta de consenso. Para que haja um processo de regulamentação espacial é necessário vontade política de alguns países.

Diante disso, a norma espacial está presa no contexto da Guerra Fria. As novas diretrizes sobre a questão são realizadas por meios das resoluções da Assembleia Geral da ONU, que são apenas indicativas. Se não são obrigatórias, dificilmente alguma soberania irá seguir.

A partir dessas considerações, vemos que há uma defasagem dos Tratados e de algumas das resoluções espaciais. O maior interesse em não atualizar as normas espaciais é que proporciona uma maior liberdade para a atividade exploratória. E, à medida que ela se intensifica sem nenhuma regulamentação o lixo espacial aumenta. Para a mitigação do lixo espacial é preciso olhar o Meio Ambiente Espacial à luz do Direito Ambiental, por isso, a necessidade de equipará-lo ao Meio Ambiente Terrestre, para conferir igual importância. Para que isso aconteça é necessária uma atualização da norma espacial, mas como já discutimos, existe vários obstáculos.

O conflito de interesses entre os Estados, em relação a atualização da norma espacial, poderá ser superado a partir de uma conscientização pedagógica acerca da necessidade de um Direito Espacial que esteja de acordo com a realidade. Nesse caso, a proposição da proteção do Meio Ambiente Espacial também deveria ser considerada.

Além disso, mesmo os Tratados Espaciais configurarem normas vinculantes, sua ratificação não é obrigatória. Isso não impede que um Estado não explore o espaço ultraterrestre.

Assim, além da necessidade de atualização das normas espaciais, é preciso que haja um maior rigor para que um Estado venha a explorar o espaço ultraterrestre. Se uma soberania explora o cosmo e não ratifica a norma espacial que preceitos ela irá seguir? Com certeza não será o interesse do bem comum, como preconiza o Tratado do Espaço (1967).

A equiparação entre o Meio Ambiente Espacial e o Meio Ambiente terrestre é possível sim, mas para que isso aconteça, é preciso que haja uma

atualização do Direito Espacial, com normas mais claras, definindo a delimitação do espaço ultraterrestre, prevendo o dano ao Meio Ambiente Espacial e sua responsabilização. Diante dos problemas causados pela proliferação do lixo sideral – acidente espacial, quedas de objetos espaciais na Terra – o princípio da precaução e da proteção mostra-se como uma alternativa para a mitigação da poluição no espaço. Principalmente, porque não se sabe as consequências a longo prazo desta poluição. Com o intuito de alcançar estas diretrizes principiológicas, a sustentabilidade apresenta-se como uma forma de diminuir o problema do lixo espacial, incentivando o uso racional do espaço cósmico.

Contudo, vemos que esta preocupação é secundária, pois o maior interesse em atualizar a norma sideral, bem como delimitar espaço é de caráter econômico, com o objetivo de conferir as mesmas oportunidades de exploração entre os países. Por esta razão, talvez, mesmo ocorrendo a atualização das normas o viés ambientalista não seja incorporado.

Isso pode ser diferente se houver uma maior pressão internacional, em que alguns Estados realmente tenham consciência da importância em preservar o Meio Ambiente Espacial. Além disso, a participação e a demanda social seriam importantes para que as nações se sentissem intimidadas, a ponto de atender às pressões sociais.

Além do que, não há nenhuma organização internacional que foque na proteção do espaço ultraterrestre, já que o UNOOSA trata de um escritório das Nações Unidas, na qual, seu papel é promover o uso pacífico do espaço, assim como o COPUOS, que é um comitê. Este tem um grupo de trabalho sobre sustentabilidade a longo prazo nas atividades do espaço sideral, que na prática não realiza nenhuma ação direta.

Para que a proteção do Meio Ambiente Espacial seja considerada a partir de diretrizes do olhar ambiental, as ações têm que ir além de convite a discutir o tema. Além disso, é preciso que os Estados exploratórios do espaço sejam responsabilizados pela proliferação do lixo espacial.

Dessa maneira, a partir do exposto, com base nos principais resultados obtidos, de acordo com a proposta elencada por esta pesquisa, podemos concluir que: as normas espaciais vinculantes não são atualizadas devido ao conflito de interesses entre os países hegemônicos, suas respectivas iniciativas

privadas e os demais países; a não atualização da norma confere maior liberdade para a exploração espacial; a falta de abordagem ambientalista no Direito Espacial justifica-se, a princípio, pelo contexto histórico, porém diante do problema do lixo espacial, mostra-se como uma negligência; há uma necessidade de uma organização internacional específica para regular atividades espaciais; a equiparação entre o Meio Ambiente Espacial e o Ambiente Terrestre é possível desde que às normas espaciais vinculantes sejam atualizadas.



## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA. **Benefícios da Exploração espacial**. 2018. Disponível em: <http://www.aeb.gov.br/programa-espacial-brasileiro/aplicacoes-espaciais/beneficios-da-exploracao-espacial/>. Acesso em: 22 jul. de 2019.

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA. **Programa Nacional de Atividades Espaciais: PNAE 2012 – 2021**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Agência Espacial Brasileira, 2012. Disponível em <http://www.aeb.gov.br/wp-content/uploads/2013/03/PNAE-Portugues.pdf>. Acesso em: 22 jul. de 2019.

ANDRADE, Jonathan Percivalle de. **Tratado Do Espaço De 1967: legado e desafios para o Direito Espacial**. Dissertação (mestrado em Direito Internacional). Universidade Católica de Santos, 2016, p. 93.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DIREITO AERONÁUTICO E ESPACIAL. **Código Brasileiro do Espaço** Proposta Preliminar SBDA – 2ª versão. 2019. Disponível em: <https://sbda.org.br/wp-content/uploads/2019/05/Proposta-CBE.pdf>. Acesso em: 07 set 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DIREITO AERONÁUTICO E ESPACIAL. **Decreto Nº 64. 362, de abril de 1969**. Tratado sobre princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e uso do Espaço Cósmico, Inclusive a Lua e Demais Corpos Celestes (1967).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DIREITO AERONÁUTICO E ESPACIAL. **Lei Geral das Atividades Espaciais no Brasil**. 2014. Disponível em: <https://sbda.org.br/wp-content/uploads/2018/10/1869.pdf>. Acesso em: 07 set 2019.

BALTAZAR, Ana. A disputa do espaço pela Europa – um novo desafio. In: **JANUS. NET ejournal of International Relations**, v. 2, n 1, Primavera 2011. Disponível em: [observare.ual.pt/janus.net/pt\\_vol2\\_n1\\_art3](http://observare.ual.pt/janus.net/pt_vol2_n1_art3). Acesso: 16 de jun. de 2019.

BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Hermenêutica jurídica ambiental**. –São Paulo: Saraiva, 2011.

BITTECOURT NETO, Olavo de Oliveira. **Direito Espacial Contemporâneo: responsabilidade internacional**. –Curitiba, PR: Editora Juruá, 2010.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição Da República Federativa Do Brasil De 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 08 ago 2019.

BRASIL. **Decreto legislativo nº 2, de 1991**. Aprova o texto do Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html> Acesso em: 28 ago. 2019

BRASIL. **Decreto Nº 5.806, de 19 De Junho de 2006**. Promulga a Convenção Relativa ao Registro de Objetos Lançados no Espaço Cósmico, adotada pela Assembleia-Geral das Nações Unidas em 12 de novembro de 1974, e pelo Brasil em 17 de março de 2006. Brasília, 19 de junho de 2006; 185º da Independência e 118º da República.

BRASIL. **Decreto Nº 64.362, de 17 de Abril De 1969**. Promulga o Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico. Brasília, 17 de abril de 1969; 148º da Independência e 81º da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1950-1969/D64362.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D64362.html) Acesso em: 28 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto Nº 71.981, de 22 de Março de 1973**. Promulga a convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais. Brasília, 22 de março de 1973; 152º da Independência e 85º da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1970-1979/D71981.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D71981.html). Acesso em: 28 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto Nº 75.963, de 11 de julho de 1975**. Promulga o Tratado da Antártica. Brasília, 11 de julho de 1975: 154º da independência e 87º da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1970-1979/D75963.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D75963.htm). Acesso em: 28 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.856, de 2 de setembro de 2013**. [...] dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação [...]. Brasília, 2 de setembro de 2013; 192º da Independência e 125º da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Lei/L12856.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12856.htm). Acesso em: 28 ago. 2019.

BRASIL. **Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, em 31 de agosto de 1981; 160º da Independência e 93º da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1970-1979/D75963.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D75963.htm). Acesso em: 28 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 8.028 DE 12 de abril de 1990**. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. Brasília, 12 de abril de 1990; 169º da Independência e 102º da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1970-1979/D75963.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D75963.htm). Acesso em: 28 ago. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima** (1992). Disponível em: [http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Convencao\\_Quadro\\_sobre\\_Mudanca\\_do\\_Clima.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Convencao_Quadro_sobre_Mudanca_do_Clima.pdf). Acesso em: 28 ago. 2019.

BRYCE SPACE AND TECHNOLOGY. **2018 Global Space Economy**. Disponível em: [https://brycetech.com/downloads/2018\\_Global\\_Space\\_Economy.pdf](https://brycetech.com/downloads/2018_Global_Space_Economy.pdf). Acesso: 22 jul 2019.

CANOTILHO, José Gomes; LEITE, José Rubens Morato. **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 5.ed. Rio de Janeiro: Saraiva, 2012.

CASELLA, Paulo Borba. **Direito Internacional dos Espaços**. São Paulo: Atlas, 2009.

CHAGAS, Afonso Maria das; HECKTHEUER, Pedro Abib; HECKTHEUER, Fabio Rychecki. O Discurso Da Internacionalização Da Amazônia: Do Imaginário Das Narrativas À Racionalidade Instrumental Dos Projetos. **Revista Novos Estudos Jurídicos** – Eletrônica. Vol. 22 - n. 3 - set-dez 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Note/Downloads/12106-32781-2-PB.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2019.

COMISIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE COM FINES PACÍFICOS – COPUS. 2019. **Proyecto de informe**: Capítulo II: Recomendaciones y decisiones D. El espacio y el desarrollo sostenible. 2019-06-21. 62ª session. Símbolo A/AC.105/L.318/ADD.3. Disponível em: [http://www.unoosa.org/oosa/oosadoc/data/documents/2019/aac.105l/aac.105l.318add.3\\_0.html](http://www.unoosa.org/oosa/oosadoc/data/documents/2019/aac.105l/aac.105l.318add.3_0.html). Acesso em: 03 set. 2019.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **RESOLUÇÃO Nº 237, DE 19 DE dezembro DE 1997**. Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237\\_191297.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237_191297.pdf). Acesso em: 28 ago. 2019.

COSTA, Júlia Fernanda Vargas da; ALVES, Nina Sanmartin Moreira. Os recursos estratégicos da Amazônia brasileira e a cobiça internacional. **Revista Perspectiva**, v. 11, n. 20, 2018. p.65-86 Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/RevistaPerspectiva/article/view/80679/49885>. Acesso em: 28 ago. 2019.

DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO (DECEA). **Espaço Aéreo Brasileiro**. Disponível em: <https://www.decea.gov.br/?i=quem-somos&p=espaco-aereo-brasileiro>. Acesso: 16 de jun. de 2019.

DÍÁRIO DE NOTÍCIAS. **Rede para pescar lixo espacial já apanhou o primeiro objeto**. Disponível em: <https://www.dn.pt/vida-e-futuro/interior/rede-para-pescar-lixo-espacial-ja-apanhou-o-primeiro-objeto-9875186.html>. Acesso: 22 jul. 2019.

FARIAS, Talden. **Licenciamento Ambiental**: aspectos teóricos e práticos. Belo Horizonte: Fórum, 2007.

HALL, Loura. **NASA seleciona estudos de pesquisa econômica para examinar investimentos no espaço**. 2017. Disponível em: [https://www.nasa.gov/directorates/spacetech/emergingspace/feature/NASA\\_Sellects\\_Economic\\_Research\\_Studies](https://www.nasa.gov/directorates/spacetech/emergingspace/feature/NASA_Sellects_Economic_Research_Studies). Acesso: 30 jun. 2019.

HENAO, Manuel Guillermo Contreras. El espacio ultraterrestre: una vez El origen, hoy El destino. **Revista de Derecho, Comunicaciones y Nuevas Tecnologías**. Nº 11, Enero –Junio, 2014. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4759671>. Acesso em 30 jun 2019.

LIGUORI, Carla; SANTOS, Márcia Alvarenga; SANT'ANA, Carolina Grillo. O perigo vem do espaço: uma análise do dano ambiental marítimo causado pelo lixo espacial. In: (Org.) GRANZIERA, Maria Luiza Machado; REI, Fernando. In: **IV Congresso Internacional de Direito Ambiental Internacional** [e-book]. – São Paulo (SP): Editora Universitária Leopoldianum, 2016. p. 57-72.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 26 ed. ver. ampl., e atual. –São Paulo: Malheiros, 2018.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. Princípio da precaução no direito brasileiro e no direito internacional e comparado. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros. (Org.). **Princípio da Precaução**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004. p.551-72.

MACHADO, Paulo Roberto Santos. **A Produção do Espaço Geográfico: o Espaço Sideral**. Monografia (curso de Geografia). Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ. 2011, p. 35.

MAGALHÃES, Andrey Levi Diogenes. **Lixo espacial**: contribuições para a construção de um regime internacional. Dissertação (mestrado em Direito Internacional). Universidade Católica de Santos, 2016, p. 93.

MARTINS, Carla Fabiana Melo Martins. **Meio Ambiente Espacial com Enfoque Jurídico**. –São Paulo: Editora Letras Jurídicas, 2010.

MAZZUOLI, Valerio de Oliveira. **Curso de Direito Internacional Público**. – 11. ed. – Rio de Janeiro: Forense, 2018.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**. 11 ed. rev., atual. e ampl. –São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018.

MONSERRAT FILHO, José. **Direito e política na era espacial**: podemos ser mais justos no espaço do que na Terra? – Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007.

MONSERRAT FILHO, José. Interesses e Necessidades dos Países em Desenvolvimento no Direito Espacial. In: **51ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)**, de 11 a 16 de julho de 1999,

no campus da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS), em Porto Alegre. p. 166-189.

MONSERRAT FILHO, José. **Introdução Ao Direito Espacial**. – Rio de Janeiro: Editora: Sbda. 1998.

MONSERRAT FILHO, José; SALIN, Patrício. O Direito Espacial e as hegemonias mundiais. **Estudos Avançados** 17 (47). 2003. p.261-271. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142003000100016](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142003000100016). Acesso em: 3º jun 2019

MONSERRAT FILHO, José. **50 Anos Da Declaração Da ONU que Originou O Tratado do Espaço**. 2013. Disponível: <http://portal-antigo.aeb.gov.br/50-anos-da-declaracao-da-onu-que-originou-o-tratado-do-espaco/>. Acesso: 30 jun. 2019.

MONSERRAT FILHO, José. Estados Unidos Privatizam Riquezas do Espaço: Lei abarca minerais e água da Lua e dos asteroides. **Revista Sociedade Brasileira de Direito Aeroespacial**. 2016, edição 97, p. 25-27. Disponível em: <https://sbda.org.br/wp-content/uploads/2018/10/1877.pdf>. Acesso: 18 ago. 2019.

MONSERRAT FILHO, José. Estudo da Definição de Estado Lançador. **Revista Sociedade Brasileira De Direito Aeroespacial**. 2000, edição 81, p.1-4. Disponível em: <https://sbda.org.br/wp-content/uploads/2018/10/1704.htm>. Acesso: 18 ago. 2019.

MONSERRAT FILHO, José. Por que e como saber tudo o que se passa no espaço? **Revista Sociedade Brasileira de Direito Aeroespacial**. 2014, edição 96, p. 46-47. Disponível em: <https://sbda.org.br/wp-content/uploads/2018/10/1866.pdf>. Acesso: 18 ago 2019.

MORENO, Moreno Nobre. Os passos da indústria espacial brasileira. **Revista Espaço Brasileira**. Ano 2, nº 5, 2009. p.8-9. Agência Espacial Brasileira.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION – NASA. **Space Place. ¿a Dónde Van Los Satélites Viejos Cuando Mueren?** 2019. Disponível em: <https://spaceplace.nasa.gov/spacecraft-graveyard/sp/>. Acesso: 22 jul 2019.

MUSSI, Raimundo Nonato Fialho. Limitação Temporal da Condição de Estado Lançador. **Revista Sociedade Brasileira De Direito Aeroespacial**. 2000, edição 81. p.1. Disponível em: <https://sbda.org.br/edicoes-anteriores/>. Acesso: 18 ago. 2019.

NASCIMENTO, Marina Rodrigues. **O papel geopolítico da Amazônia brasileira e sua inserção nas políticas voltadas à segurança nacional: uma análise dos documentos oficiais de defesa e das políticas de controle territorial**. 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, Universidade de São Paulo (USP), São

Paulo, 2013. Disponível em:

[https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-17022014-110912/publico/2013\\_MarianaRodriguesDoNascimento.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-17022014-110912/publico/2013_MarianaRodriguesDoNascimento.pdf) . Acesso em: 28 ago. 2019.

NIÑO, Edgar Andrés. Amazônia, fronteiras e política externa: Elementos para pensar a integração na América do Sul. In: RIBEIRO, Santiago Chaves; CABRAL, Whitney Santos (Org.). **O lugar da Amazônia nas Relações Internacionais: novas abordagens**. – Macapá: UNIFAP, 2017.

NODARI, Rubens Onofre; GUERRA, Miguel Pedro. Plantas transgênicas e seus produtos: impactos, riscos e segurança alimentar. **Revista de Nutrição**, v.16, n.1, p.105-16, 2003. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v16n1/a10v16n1.pdf>. Acesso em: 03 set. 2019.

O Assunto #01: **Amazônia Em Chamas**. [Locução de]: Renata Lo Prete. Entrevistados (as): Álvaro Pereira Júnior e Ane Alencar. G1, 26 ago. 2019. Podcast. Disponível em: <https://g1.globo.com/podcast/o-assunto/noticia/2019/08/26/o-assunto-01-amazonia-em-chamas.ghtml> . Acesso em: 28 ago. 2019.

PAIVA, Luiz Eduardo Rocha. Amazônia: Vulnerabilidade Cobiça Ameaça. **Revista PADECEME**. Rio de Janeiro, n.12, p.57-64, 2006. Disponível em: <http://democraciapolitica.blogspot.com/2008/06/amaznia-vulnerabilidade-cobia-ameaa.html>. Acesso em: 28 ago. 2019.

POTTER, Sean. NASA concede US \$ 43,5 milhões para pequenas empresas americanas de pesquisa tecnológica, desenvolvimento. 2018. Disponível em: <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-awards-435-million-to-us-small-businesses-for-technology-research-development>. Acesso: 30 jun. 2019.

RAMOS, Erasmo Marcos. **Direito Ambiental Comparado (Brasil-Alemanha-EUA): uma análise exemplificativa dos instrumentos ambientais brasileiros à luz do direito comparado**. Maringá: Midiograf II, 2009.

RESENDE, Ranieri Lima. O regime jurídico da responsabilidade das organizações internacionais: A concepção do ato internacionalmente ilícito. **Revista de Informação Legislativa**. Brasília a. 43 n. 170 abr./jun. 2006. p.191-2008. Disponível: [https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/43/170/ril\\_v43\\_n170\\_p191.pdf](https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/43/170/ril_v43_n170_p191.pdf). Acesso: 19 ago. 2019.

RODRIGUES, Arlete Moysés. A questão ambiental e a (re)descoberta do espaço: uma nova relação sociedade/natureza? **Boletim Paulista de Geografia** (BPG), nº 73. 1994. p.35-71. Disponível em: <http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/boletim-paulista/article/view/886>. Acesso em: 03 set. 2019.

ROLIM, José Francisco; SOUZA ROLIM, Maria Helena Fonseca de. Regime Jurídico Do Espaço Aéreo e do Espaço Exterior: Breves Considerações. **Revista Eletrônica Sapere Aude**. 2015. p. 32-4.

ROSSETO, Erika A. de Souza. Lixo espacial e seu monitoramento. Contribuição pela modelagem correta de imagens traço, com certificação via astrometria de satélites geoestacionárias. Dissertação (mestrado em Astronomia). Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013, p. 77.

SADELEER, Nicholas. O estatuto do princípio da precaução no direito internacional. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Org.) **Princípio da Precaução**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004. p.47-74.

SANTOS, Rafael Izidoro; LEMOS, Walter Gustavo Lemos. Direito Internacional: direito à exploração da lua. In: **Congresso Rondoniense de Carreiras Jurídicas**, I, 2016, Porto Velho –RO. Anais ... 2016, p. 99-120.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito Ambiental**: introdução, fundamentos e teoria geral. – São Paulo: Saraiva, 2014.

SECRETARIADO GERAL DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015. **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: [http://www.agenda2030.com.br/saiba\\_mais/publicacoes](http://www.agenda2030.com.br/saiba_mais/publicacoes). Acesso em: 03 set. 2019.

SECURE WORLD FOUNDATION. **Handbook for New Actors in Space**. 2017. Disponível em: <https://swfound.org/handbook/download-the-handbook/>. Acesso em: 03 set. 2019.

SECURE WORLD FOUNDATION. **Handbook for New Actors in Space**. 2019. Disponível em: <https://swfound.org/handbook/>. Acesso em: 03 set. 2019.

SILVA, Américo Luís Martins. **Direito Aeronáutico e do Espaço Exterior**: infrações administrativas aeronáuticas – Direito do Espaço Exterior e Nacional e internacional – Sistema Brasileiro de Atividades Espaciais – SBAE. 4 volume. 2ª edição revisada e atualizada. 1ª ed. (eBook Kindle). 2015.

SILVA, José Afonso da Silva. **Direito Ambiental Constitucional**. 10 ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

SILVA, S. T. Princípio da precaução: uma nova postura em face dos riscos e incertezas científicas. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros. (Org.) **Princípio da Precaução**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004. p.75-92.

SILVÉRIO, Divino; SILVAB, Sonaira; ALENCARA, Ane; MOUTINHO, Paulo. Amazônia em Chamas. In: **INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA** – IPAM. Brasília, 20 ago. de 2019. Disponível em: <https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2019/08/NT-Fogo-Amazo%CC%82nia-2019-1.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2019.

SIQUEIRA, Leandro. Derivas siderais, ecopolítica e governamentalidade planetária. **Revista Ecopolítica**, São Paulo, n. 15, mai-ago, pp. 2-36. 2016.

SOMMER, Gabriel; CARDOSO, Waleska. Direito Ambiental Espacial, a Poluição Sideral a Síndrome de Kessler. In: **Anais da Semana Acadêmica FADISMA ENTREMENTES**. ed. 13. 2016. p. 1-13. Disponível em: <http://sites.fadisma.com.br/entrementes/anais/wp-content/uploads/2016/09/direito-ambiental-espacial-a-poluicao-sideral-e-a-sindrome-de-kessler.pdf>. Acesso: 22 jul. 2019.

SPACEX. **Falcon user's guide**. Disponível em: [https://www.spacex.com/sites/spacex/files/falcon\\_users\\_guide\\_0619.pdf](https://www.spacex.com/sites/spacex/files/falcon_users_guide_0619.pdf). 2019. Acesso: 30 jun. 2019.

THE SATELLITE INDUSTRY ASSOCIATION (SAI). **State of the Satellite Industry Report**. 21º ed., 2018. Disponível: <https://www.satelliteconfers.org/wp-content/uploads/2018/12/Therese-Jones-Satellite-Industry-Association-.pdf>. Acesso: 22 jul. 2019.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS – UNOOSA. **Directrices para la reducción de desechos espaciales de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos**. Disponível em: [http://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2010/stspace/stspace49\\_0.html/COPUOS-GuidelinesS.pdf](http://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2010/stspace/stspace49_0.html/COPUOS-GuidelinesS.pdf). Acesso: 13 ago. 2019.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS – UNOOSA. Draft report addendum: matters relating to the definition and delimitation of outer space and the character and utilization of the geostationary orbit. Disponível em: [http://www.unoosa.org/oosa/oosadoc/data/documents/2019/aac.105c.2l/aac.105c.2l.309add.2\\_0.html](http://www.unoosa.org/oosa/oosadoc/data/documents/2019/aac.105c.2l/aac.105c.2l.309add.2_0.html). Acesso em: 13 ago. 2019.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS – UNOOSA. **The Inter-Agency Space Debris Coordination Committee (IADC) an overview of IADC's annual activities**. 2018. Disponível em: [http://www.unoosa.org/documents/pdf/icg/2018/icg13/wgs/wgs\\_23.pdf](http://www.unoosa.org/documents/pdf/icg/2018/icg13/wgs/wgs_23.pdf). Acesso: 22 jul. 2019.

UNIVERSITY OF SURREY. **Net successfully snares space debris**. 2018. Disponível em: <https://www.surrey.ac.uk/news/net-successfully-snares-space-debris>. Acesso: 22 jul 2019.

UOSTV. **RemoveDebris Mission**. 2017. (3m27s). Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=201&v=\\_QUhCLTfXf0](https://www.youtube.com/watch?time_continue=201&v=_QUhCLTfXf0) Acesso: 22 jul 2019.

VEIGA, Altair Stemler da. **Direito espacial internacional e meio ambiente: uma contribuição ao problema do lixo espacial**. Dissertação (mestrado em



Direito das Relações Internacionais). Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), 2006.

VIANA, Tatiana Ribeiro. Transição do Direito Espacial, da *Rules of Law* à *Soft Law*: análise e perspectivas. **Revista Brasileira de Direito Aeronáutico e Espacial**, Setembro 2016.

ZHOURI, Andréa. O fantasma da Internacionalização da Amazônia revisitado – ambientalismo, direitos humanos e indígenas na perspectiva de militares e políticos brasileiros. In: **XXVI Encontro Anual da ANPOCS**, Caxambu, 2002.